

1. ANALISIS DE LAS PRECIPITACIONES

♦ Mayo/2005 y Mayo/Histórico

Mayo es el primer mes del Período Húmedo y del Año Hidrológico en la mayor parte del país. Nacionalmente, **Mayo/2005** fue un mes medio seco: cayeron 123 mm ó 67 % del acumulado histórico. Por regiones, las precipitaciones se distribuyeron así: en Occidente 80 mm (ó 46 %), en Centro 106 (ó 57) y en Oriente 177 (ó 94). En las informaciones resumidas en la Figura 1 y en la Tabla 1, se refleja el comportamiento espacial de las precipitaciones. En 11 de los 15 territorios representados en el Mapa 1 de la Figura 1, las lluvias fueron inferiores a los 150 mm, valor que es inferior a la media nacional de 182 mm. Como puede verse de tal situación sólo se excluyen las cuatro provincias más orientales del país. En el Mapa 3 se ve de forma más detallada la distribución espacial de las lluvias del mayo en diferentes rangos. En la Tabla 1 se informa además sobre las lluvias máximas de un día ocurridas en localidades de los distintos territorios, así como las cantidades de territorios (municipios) por encima o por debajo de la media nacional del mes.

En el Mapa 2 de la Figura 1 se comprueba que tres territorios no llegaron ni a la mitad de las lluvias esperadas: La Habana, Ciudad de La Habana e Isla de la Juventud; mientras que en Guantánamo las lluvias superaron el valor de la media histórica. Precisamente, en la última provincia ocurrió el máximo de lluvia con 233 mm, los que representan el 118 % de la media histórica. El mínimo pluvial (54 mm) se observó en la capital del país, quien cuenta además con el mínimo relativo (39 %). La distribución temporal de las lluvias fue muy heterogénea: en Pinar del Río, La Habana, Isla de la Juventud y Villa Clara llovió más en la primera decena; en Cienfuegos, Sancti Spiritus, Camagüey, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo predominó la tercera decena, mientras en Ciudad de La Habana, Matanzas y Ciego de Avila los mayores acumulados se dieron en la decena final del mes.

Tabla 1. Comportamiento pluvial relativo de **Mayo/2005**

Territorio	Lluvia (en mm), en las decenas			Suma del Mes (mm)	Media Histórica (mm)	Lluvia (en %), en las decenas			Suma del Mes (%)	Lluvia Máxima Día (mm)	Cantidad de Municipios		
	1-ra	2-da	3-ra			1-ra	2-da	3-ra			Totales	Menos de Mitad de la Media Nacional	Más del Doble de la Media Nacional
Territorio Nacional	23	53	47	123	182	13	29	26	67		169	61	6
Pinar del Río	45	25	31	102	166	27	15	19	61	105.4	14	3	
La Habana	30	18	29	77	159	19	12	18	49	84.5	19	14	
Mínimo C. de La Habana	17	1	37	54	141	12	1	26	39	104.1	15	13	
Isla de la Juventud	32	33	14	78	147	22	22	9	53	77.5	1	1	
Matanzas	3	24	35	62	190	1	13	19	33	141.3	14	11	
R. Occidental	25	24	31	80	172	14	14	18	46	141.3	63	42	
Villa Clara	26	4	59	89	168	16	3	35	53	100.0	13	6	
Cienfuegos	43	36	27	107	177	25	21	15	60	96.3	8	2	
Sancti Spiritus	32	41	34	107	196	16	21	18	54	168.0	8	3	
Ciego de Avila	16	11	87	114	177	9	6	49	65	104	10	1	
Camagüey	9	54	47	111	194	5	28	24	57	94.0	13	3	
R. Central	21	33	52	106	185	12	18	28	57	168.0	52	15	
Las Tunas	3	32	64	99	161	2	20	40	62	126.2	8	4	
Holguín	17	106	46	169	176	9	61	26	96	175.0	14		1
Granma	32	95	56	183	193	17	49	29	95	128.5	13		2
Santiago de Cuba	44	117	47	207	215	20	54	22	96	126.3	9		
Máximo Guantánamo	23	147	63	233	198	12	74	32	118	237.2	10		3
R. Oriental	23	99	55	177	187	12	53	29	94	237.5	54	4	6

Al comparar las precipitaciones municipales de **Mayo/2005** con las homólogas del Mayo/Histórico (Figura 1, Mapa 3), se destacan algunas situaciones que merecen ser comentadas:

- En 134, de los 169 municipios del país, llovió por debajo del límite de la normalidad ó 85 % de lo esperado en el mes. Las regiones Occidente y Centro fueron las más afectadas, con el 98 y el 94 % de sus municipios en este rango, respectivamente. La región más favorecida fue Oriente, con el 57 % de sus municipios con lluvias superiores al 85 % de las medias históricas
- Los municipios con menores precipitaciones (*0.5 veces la media nacional de Mayo/Histórico; o sea, 91 mm ó menos*) se concentraron fundamentalmente en la región Occidente, con 42 de los 63 casos posibles
- Los municipios con mayores déficit pluviales en Mayo/2005 se concentraron en la región Occidente, fundamentalmente. Así, en Matanzas 7 (de 14 municipios) no presentaron lluvias en una decena del mes; mientras en La Habana, 3 (de 19) y en Ciudad de la Habana, 3 (de 15) tampoco recibieron lluvias. El mínimo pluvial fue en Plaza de La Revolución (Ciudad de La Habana), territorio que sólo recibió 29.4 mm en todo el mes, ó 24.9 % del mayo histórico
- Los municipios con mayores precipitaciones (*1.5 veces la media nacional de Mayo/Histórico; o sea, 273 mm ó más*) son seis y pertenecen todos a la región Oriente
- El máximo pluvial absoluto ocurrió en el municipio Baracoa, donde cayeron 411.7 mm en promedio, los que representan el 148.6 % de la media histórica del mes. Se destaca también Moa, en Holguín, con 334 mm ó 145.9 %

♦ *Comparación y análisis de la Sequía 2003-2004*

En la Figura 2 pueden seguirse los comportamientos que han presentado las lluvias regionales (*acumuladas de Enero a Mayo de 2005*). En general, se observa una situación muy desfavorable, con una relativa mejoría en marzo para la región Occidente, cuando se observó el por ciento más alto (107) y un descenso posterior rápido y sostenido hasta el presente. Todo lo contrario ha ocurrido en la región Oriente, pues el mínimo se alcanzó en el propio mes de marzo, al cual siguió una mejoría relativa, para concluir mayo con un discreto 76 %, acumulados en los cinco meses transcurridos del año. La región Centro se ha mantenido alrededor del 50-60 % de la media a lo largo del año.

En la Figura 3 se comparan las lluvias acumuladas en el período entre los meses Enero y Mayo con los casos homólogos de los últimos diez años. Se nota como tendencia general una disminución gradual, que alcanzó un mínimo en el 2004 y únicamente en el año corriente ha presentado una recuperación pequeña, más evidente en la región Oriente.

El mapa de la Figura 4 facilita comprender la situación relativa de las precipitaciones en las distintas provincias del país. Los peores casos se dan en las provincias Villa Clara y Cienfuegos, como los terceros peores acumulados de meses Enero-Mayo desde el año 1901 a la fecha, aunque son también muy bajas en Camagüey, Holguín, Las Tunas y Ciudad de La Habana. A pesar de que la sequía (o sus efectos) continúa; sin embargo, ella ha comenzado a ceder: ya no se observa el cuadro general de los meses anteriores.

En el mapa de la Figura 5 se comparan las lluvias anuales acumuladas entre Enero y Mayo/2005 con las de igual período del año 2004, como un recurso para comprender la mejoría relativa del presente año. Pueden verse las diferencias, en milímetros, del 2005 respecto al anterior: sólo en cuatro provincias (Ciudad de La Habana, La Habana, Villa Clara y Cienfuegos) la lluvia total de 2005 es menor a la del año 2004, pues la gran mayoría las ha superado. Las mayores diferencias se dan en Pinar del Río y Ciego de Avila, con 100 ó más milímetros de lluvia, en cada caso.

♦ *Precipitaciones y Recursos Hidráulicos*

La disponibilidad hidráulica a nivel nacional es muy baja en estos momentos, pues apenas sobrepasa el 27 % de la capacidad creada en el país. En valores absolutos, se trata de 2 333.71 hm³, que son inferiores en 1 059.6 hm³ al acumulado nacional en mayo de 2004, por lo que se trata del peor acumulado histórico. Respecto al cierre del pasado mes de abril, se decreció en casi 35 hm³, nacionalmente. En la Tabla 2 puede verse que todos los territorios disminuyeron sus volúmenes, excepto Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo, que presentaron incrementos; el mayor de todos en Granma con 57.7 hm³ más de agua.

Los mayores decrementos en los recursos hidráulicos, retenidos por presas, tuvieron lugar en Pinar del Río, Sancti Spiritus y Villa Clara, cada uno con más de 20 hm³ de menos de agua. La situación de las cuencas de las fuentes superficiales de abasto a las ciudades más afectadas por la sequía sigue siendo totalmente insatisfactoria: Holguín (*1.8 % de su capacidad total y con sus tres presas en volumen muerto*), Las Tunas (*4.7 y 2 % de sus volúmenes posibles total y útil, respectivamente*) y Camagüey (*5.1 y 2.6, idem, y una de sus tres presas en volumen muerto*).

Los recursos subterráneos, en general, presentan una situación desfavorable, aunque no tan crítica como en los embalses y ello es consecuencia de que las pérdidas por evaporación son mucho menores (*y ello se evidencia en que el 49 % de las cuencas están en situaciones aún normales*). Aunque la tendencia predominante es al descenso (del total de 100 cuencas y/o subtramos, 62 están bajando), es necesario señalar que se trata de 20 casos menos que en abril; lo cual evidencia que las precipitaciones de los dos últimos meses han tenido un efecto favorable sobre los recursos hídricos. También refuerza el comentario anterior, el hecho de que existan hoy día 18 cuencas más en estado favorable y otras 11 en las que sus niveles están ascendiendo respecto a abril.

El efecto de la sequía no obstante es aun perdurable y ello se evidencia en que el 16 % de las cuencas se acerca a las zonas de explotación desfavorable, el 39 % presenta ya esta situación; mientras el 6 % se acerca a las zonas críticas y el 11 % presenta niveles en esta última categoría. Existen además 11 cuencas que en mayo superaron sus mínimos históricos: 2 en Matanzas, 2 en Villa Clara, 3 en Sancti Spiritus y 4 en Camagüey. Entre todos los casos se distingue la cuenca espirituana SS-2-Centeno, que bajó en 0.8 metros más el mínimo histórico anterior. Esta situación da una medida real del impacto de la sequía, pues los récords databan de épocas anteriores al Período Especial, cuando se alcanzó la máxima explotación del agua subterránea.

Tabla 2. Marcha de los recursos hidráulicos embalsados, en hm³, durante Abril y Mayo

TERRITORIO	Vol. Emb 30/IV/05	Vol. Emb 31/V/05	Diferencia
Pinar / Río	386	325	-61.3
La Habana	217	206	-10.9
Ciudad / Habana	34	32	-1.4
Isla / Juventud	119	110	-8.6
Matanzas	35	34	-0.6

Villa Clara	243	220	-23.9
Cienfuegos	169	159	-9.5
Sancti Spiritus	278	244	-34.1
Ciego / Avila	22	20	-1.5
Camagüey	104	90	-13.7
Las Tunas	41	40	-1.2
Holguín	230	241	10.6

Granma	210	267	57.7
Santiago / Cuba	197	227	30.6
Guantánamo	84	117	32.7
TERRITORIO	Vol. Emb 30/IV/05	Vol. Emb 31/V/05	Diferencia
Cuba Total	2368.64	2333.71	-34.9

Figura 1. Comportamiento espacial de las lluvias promedio provinciales y municipales de **Mayo/2005**

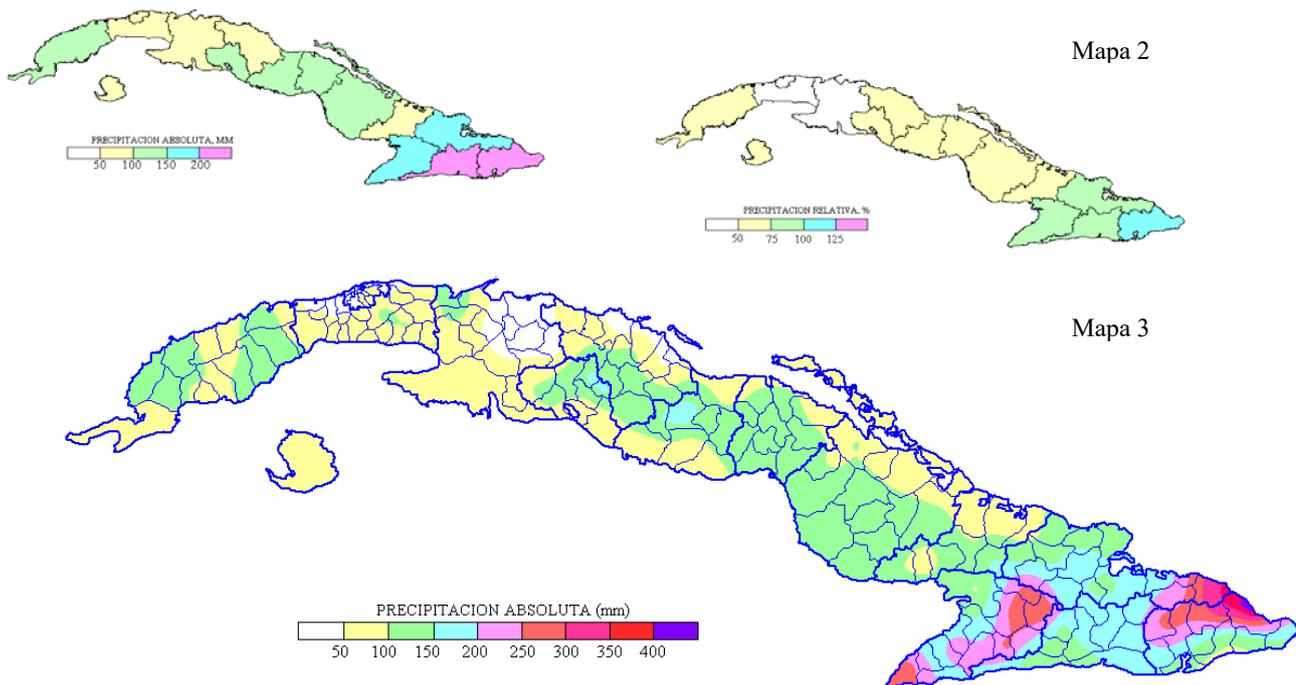


Figura 2. Marcha temporal las lluvias acumuladas del año 2005, en % de las medias históricas

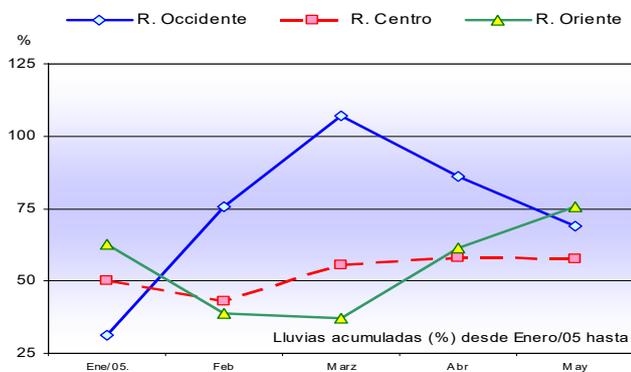


Figura 3. Comportamiento de las lluvias de los meses Mayo en el marco del último decenio

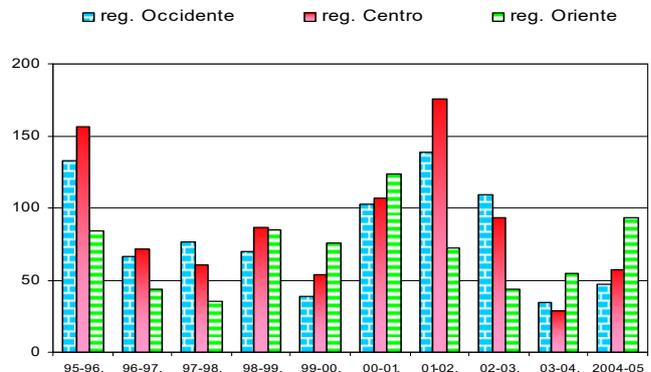


Figura 4. Posiciones de las lluvias acumuladas de 2005 (Enero-Mayo), respecto a las sumas homólogas desde 1901

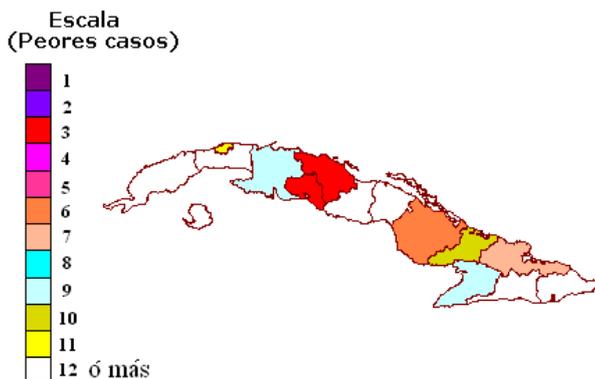


Figura 5. Comparación de las lluvias acumuladas de 2005 (Enero-Mayo), respecto a las sumas homólogas de 2004

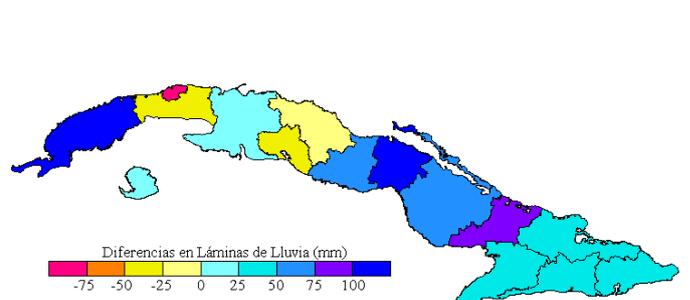


Tabla 3. Comportamiento pluvial relativo de las lluvias municipales de Mayo/2005

Municipio	Provincia	Lluvia absolutas (mm)				Total Mes	
		Mes	decenas			Actual	% Actual
			Históric.	I	II		
Sandino		141	18	31	16	65	46
Mantua		155	58	34	20	112	72
Minas Matahambre		176	76	36	38	150	85
Vinales		171	34	2	31	66	39
La Palma		165	55	4	37	96	58
Bahía Honda		159	90	5	18	113	71
Candelaria		170	28	24	37	88	52
San Cristóbal		171	50	22	31	103	60
Los Palacios		166	53	25	50	129	77
Consolación del Sur		159	59	19	25	103	65
Pinar del Río		171	20	17	58	95	55
San Luis		148	28	32	32	91	62
San Juan y Martínez		187	9	38	45	93	50
Guane		184	37	62	39	138	75
Pinar del Río		166	45	25	31	102	61
Maricel		125	31	0	6	37	30
Guanajay		167	32	4	20	56	34
Caimito		163	13	17	12	42	26
Bauta		155	12	0	22	34	22
San A de los Baños		165	21	10	21	52	32
Bejucal		192	35	23	34	92	48
San José de las Lajas		186	50	19	43	112	60
Jaruco		159	32	3	22	57	36
Santa Cruz del Norte		128	51	0	20	71	55
Madrugá		184	29	6	23	58	32
Nueva Paz		172	46	24	31	101	59
San Nicolás		171	9	26	49	84	49
Güines		153	38	21	44	103	67
Melena del Sur		146	12	17	56	85	58
Batabanó		136	7	29	30	66	49
Quivicán		139	15	27	15	57	41
Güira de Melena		124	28	20	14	62	50
Alquízar		134	12	43	12	67	50
Artemisa		144	24	36	34	94	65
La Habana		159	30	18	29	77	49
Playa		135	13	0	26	40	29
Plaza de la Rev.		118	6	0	24	29	25
Centro Habana		116	14	0	32	46	39
La Habana Vieja		116	20	0	58	77	66
Regla		116	19	0	55	74	64
La Habana del Este		132	12	0	26	38	28
Guanabacoa		132	7	0	39	46	35
San M. del Padrón		144	24	0	93	117	81
Diez de Octubre		135	24	8	64	97	71
Cerro		135	4	13	23	40	29
Marianao		150	15	2	20	36	24
La Lisa		160	18	1	18	37	23
Boyeros		175	21	2	24	47	27
Arroyo Naranjo		173	31	0	51	82	47
Cotorro		178	21	0	64	85	48
Cdad de La Habana		141	17	1	37	54	39
Isla de la Juventud		147	32	33	14	78	53
Isla de la Juventud		147	32	33	14	78	53
Matanzas		144	0	112	38	150	104
Cárdenas		170	0	24	29	53	31
Varadero		125	0	26	28	54	43
Martí		179	0	9	34	43	24
Colón		203	3	2	26	31	15
Perico		199	3	18	22	43	22
Jovellanos		218	0	23	16	39	18
Pedro Betancourt		209	0	23	33	56	27
Limonar		188	10	65	37	112	60
Unión de Reyes		218	15	40	40	95	44
Ciénaga de Zapata		169	0	26	41	67	40
Jagüey Grande		199	9	17	24	50	25
Calimete		222	2	9	48	59	26
Los Arabos		216	0	3	31	34	16
Matanzas		190	3	24	35	62	33
Corralillo		151	25	0	44	69	46
Quemado de Güines		168	23	0	39	62	37
Sagua la Grande		147	17	0	23	41	28
Encrucijada		145	17	0	37	55	38
Camajuani		158	14	1	31	46	29
Caibarién		151	2	3	33	38	25
Remedios		171	29	8	65	101	59
Placetaz		182	35	8	67	109	60
Santa Clara		180	26	1	82	109	60
Cifuentes		192	22	0	98	120	62
Santo Domingo		175	26	5	81	112	64
Ranchuelo		174	21	7	68	96	55
Manicaragua		190	51	15	70	136	72
Villa Clara		168	26	4	59	89	53
Aguada de Pasajeros		194	46	27	36	109	56
Rodas		205	48	35	41	124	61
Palмира		181	47	57	24	128	71
Lajas		167	53	70	36	159	95
Cruces		176	60	73	24	158	90
Cumanayagua		178	37	23	21	81	45
Cienfuegos		152	14	30	13	56	37
Abreus		164	50	30	20	100	61
Cienfuegos		177	43	36	27	107	60
Yaguajay		199	23	29	36	88	44
Jatibonico		226	34	36	59	129	57
Taguasco		210	39	28	37	104	50
Cabaiguán		203	65	60	60	184	91
Fomento		212	59	50	48	157	74
Trinidad		188	35	39	13	87	46
Sancti Spiritus		176	21	40	21	81	46
La Sierpe		155	12	49	32	93	60
Sancti Spiritus		196	32	41	34	107	54
Chambas		167	9	1	104	113	68
Morón		164	9	29	65	102	62
Bolivia		159	22	9	60	90	57
Primero de Enero		192	16	4	87	107	55
Ciro Redondo		193	16	9	105	130	67
Florencia		206	26	8	74	109	53
Majagua		173	27	25	69	121	70
Ciego de Avila		190	24	12	111	147	77
Venezuela		144	3	12	94	109	76
Baraguá		182	20	6	108	133	73
Cayo Coco		97	0	0	21	21	22
Ciego de Avila		177	16	11	87	114	65
C. M. de Céspedes		209	14	27	53	94	45
Esmeralda		196	10	43	49	101	52
Sierra de Cubitas		192	0	49	35	84	44
Minas		177	3	26	29	58	33
Nuevitaz		122	0	28	18	46	38
Guáimaro		174	16	62	34	111	64
Sibanicú		211	13	50	68	130	62
Camagüey		222	9	43	68	121	55
Florida		202	5	40	70	116	57
Vertientes		216	10	66	57	133	62
Jimaguayú		219	11	65	61	137	63
Najasa		205	7	89	33	129	63
Santa Cruz del Sur		176	14	85	14	113	64
Camagüey		194	9	54	47	111	57
Manatí		155	4	45	34	84	54
Puerto Padre		133	3	21	60	84	63
Jesús Menéndez		135	0	55	23	78	58
Majibacoa		176	16	48	95	158	90
Las Tunas		183	3	38	59	100	55
Jobabo		179	2	22	93	117	65
Colombia		161	0	12	74	86	54
Amancio		167	0	20	80	101	60
Las Tunas		161	3	32	64	99	62
Gibara		132	7	118	18	143	108
Rafael Freyre		161	5	76	36	117	73
Banes		146	8	70	19	97	67
Antilla		145	26	156	8	191	131
Báguano		171	30	97	78	205	120
Holguín		183	22	58	49	129	70
Calixto García		164	9	83	33	125	76
Cacocum		176	31	90	45	165	94
Urbano Noris		156	24	68	64	156	100
Cueto		179	18	86	14	118	66
Mayarí		210	12	100	47	159	76
Frank País		167	10	145	37	191	115
Sagua de Tánamo		214	13	147	65	225	105
Moa		229	25	244	65	334	146
Holguín		176	17	106	46	169	96
Río Cauto		169	0	67	78	145	86
Cauto Cristo		158	11	103	82	197	124
Jiguani		162	36	94	72	202	125
Bayamo		178	16	90	75	180	101
Yara		188	63	87	52	202	108
Manzanillo		170	63	70	35	168	99
Campechuela		203	37	87	34	159	78
Media Luna		179	13	88	23	123	69
Niquero		143	16	89	6	110	77
Pilón		172	9	73	14	96	56
Bartolomé Masó		248	72	129	61	262	106
Buey Arriba		282	87	154	56	298	106
Guisa		257	52	152	73	277	108
Granma		193	32	95	56	183	95
Contramaestre		201	22	78	60	160	80
Mella		191	19	111	60	190	99
San Luis		216	32	153	45	231	107
Segundo Frente		236	20	51	100	171	72
Songo-La Maya		210	63	108	97	268	128
Santiago de Cuba		183	67	108	8	183	100
Palma Soriano		194	42	122	41	205	106
Tercer Frente		240	39	164</			

amarillo), debe especificarse que la situación es aún peor, pues de las nueve provincias sólo Cienfuegos y Holguín poseen más del 25 % de sus posibilidades reales o capacidades disponibles para ser extraídas de los embalses.

En la Tabla 4 pueden verse igualmente las cantidades de presas que se encuentran en diferentes rangos de llenado en los diferentes territorios del país. Del total de 235 en régimen de explotación, existen 155 presas que permanecen por debajo de la cuarta parte de sus volúmenes disponibles. Las provincias que presentan las peores situaciones son: Las Tunas (100 % de sus presas en ese rango y el 65 % secas totalmente), Holguín (82 y 65, respectivamente), Camagüey (90 y 38, idem), Ciego de Avila (100 y 25, idem), Matanzas (88 y 13, idem) y Sancti Spiritus (89 y 11, idem). Se presentan por demás 58 embalses que están fuera de servicio al presentar niveles inferiores a los que necesitan las obras de toma para realizar las entregas; destacándose, los casos de Camagüey, Las Tunas y Holguín, con 20, 15 y 11 embalses respectivamente en las zonas de los volúmenes muertos.

Tabla 4. Estado resumido de las presas por territorios, con cierre 31 de mayo de 2005

Territorio	Cantidad de Presas	Volúmenes (hm ³)		Llenado actual (%)		Cantidad de presas según los % de llenado útil:			
		Total	Útil	Total	Disponible	Menos de 25	De ellas, Secas	Entre 25 y 50	Más de 50
Pinar del Río	29	881	810	37	31	12	0	5	12
La Habana	17	521	487	40	35	5	1	5	7
Ciudad de La Habana	15	109	105	30	27	7	1	0	8
Isla de la Juventud	14	235	228	47	45	5	0	1	8
Matanzas	8	103	97	34	30	7	1	0	1
Villa Clara	13	1 036	1016	21	20	8	1	3	2
Cienfuegos	6	327	248	49	32	2	0	3	1
Sancti Spiritus	9	1 336	1236	18	12	8	1	0	1
Ciego de Avila	4	108	107	19	17	4	1	0	0
Camagüey	52	1 208	1171	7	5	47	20	4	1
Las Tunas	23	351	329	11	6	23	15	0	0
Holguín	17	553	461	44	32	14	11	2	1
Granma	11	940	887	28	24	5	4	5	1
Santiago de Cuba	11	692	607	33	23	4	0	3	4
Guantánamo	6	344	301	34	24	4	2	1	1
Cuba Total	235	8 746	8 089	27	21	155	58	32	48

En la Figura 6 se ejemplifica mejor la crítica situación que se presenta en cuanto al comportamiento dentro del año de los volúmenes embalsados: el mes Mayo/2005 resulta el peor entre los que conservan información, desde 1993. 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 5 puede verse que 9 territorios presentan la peor situación del período y que cuatro más están entre los segundo y quinto peores casos. En la Tabla 5 se da una información más detallada de cada uno de los embalses que son controlados por el INRH; mientras 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 ofrece en la Figura 7. Se comprueba que sólo Minerva (Santa Clara), Tuinicú (Sancti Spiritus), Corojo (Granma), Gota Blanca (Santiago de Cuba) y Faustino Pérez (Guantánamo) presentan volúmenes dentro de las zonas de explotación normal.

Figura 6. Comparación de los recursos embalsados desde el año 1993. Recursos nacionales (gráfica) y provinciales (mapa)

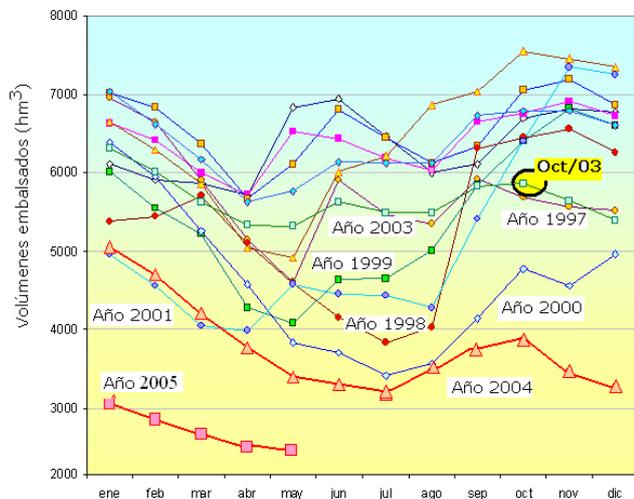
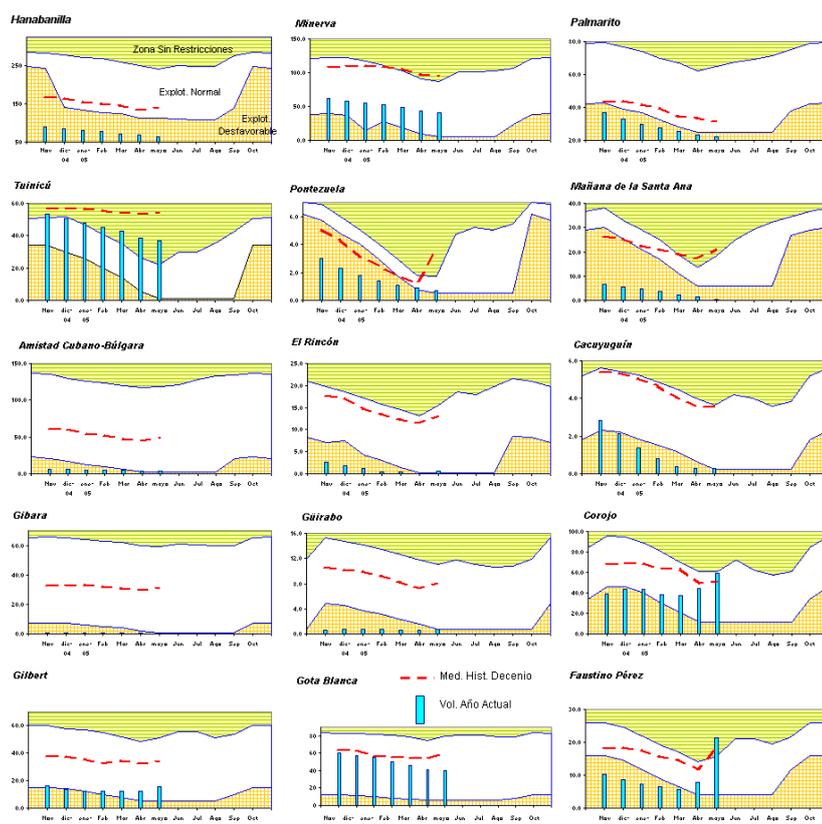


Tabla 5. Estado de los embalses del país con cierre 31 de mayo de 2005

Provincias y Embalses	Volúmenes (10 ⁶ m ³)			% Vol. Act del Total
	Total	Muerto	Actual	
Pinar del Río	880.91	70.47	325.12	36.9
Laguna de Piedras	1.00	0.04	0.89	89.0
Sitio Peña	2.14	0.08	1.82	85.0
San Janal	2.38	0.32	0.99	41.6
La Muralla	3.09	0.67	0.88	28.5
La Bija (C. Tomás)	4.50	0.22	1.08	24.0
Buena Vista	6.26	0.07	4.45	71.1
El Mulo	7.75	0.35	4.79	61.8
Bahía Honda	8.60	1.10	5.80	67.4
El Junco	9.03	5.39	5.95	65.9
Paso Viejo	12.40	2.00	5.13	41.4
Mártires Palma	13.40	2.00	9.18	68.5
Finca Ramírez	17.35	1.50	10.42	60.1
Nombre de Dios	17.50	0.22	4.79	27.4
Combate R. Hondo	20.00	1.00	5.37	26.9
El Rancho	22.60	0.80	12.23	54.1
Laguna Grande	23.30	2.30	16.55	71.0
San Julián	24.20	1.00	5.63	23.3
Río Hondo	24.20	1.00	1.32	5.5
El Jibaro	40.40	2.00	18.52	45.8
Guamá	41.80	3.50	29.21	69.9
El Patate	44.70	1.00	5.80	13.0
Los Palacios	45.40	5.00	9.34	20.6
Bacunagua	48.00	4.50	5.77	12.0
Cuyaguatije	54.60	3.90	51.60	94.5
Herradura	58.31	5.00	14.39	24.7
La Paila	60.50	3.00	41.00	67.8
El Salto	66.00	4.00	20.00	30.3
El Punto	96.50	4.50	18.22	18.9
La Juventud	105.00	14.01	14.00	13.3
La Habana	521.24	33.81	206.01	39.5
Mosquito	3.76	0.30	1.40	37.2
Deriv. Pedroso	4.87	1.65	1.67	34.3
Laguna de Piedra	6.20	0.87	3.31	53.4
Baracoa	6.40	1.10	4.10	64.1
La Ruda	10.20	0.35	0.45	4.4
Jibacoa	11.74	0.27	1.31	11.2
Aguas Claras	12.50	0.03	1.87	15.0
La Coronela	13.02	0.52	10.75	82.6
San Miguel	14.00	0.20	8.78	62.7
Maurin	17.60	0.43	11.77	66.9
Pinillos	19.46	0.60	13.96	71.7
Jaruco	28.10	1.98	24.37	86.7
La Turbera	30.10	0.40	11.52	38.3
San Francisco	51.00	0.81	46.05	90.3
Canasí	58.49	16.10	34.66	59.3
Caunavaco	80.00	4.00	23.64	29.6
Mampostón	153.80	5.20	6.4	4.2
C. de La Habana	109.11	4.391	32.47	29.8
Santa María	0.18	0.063	0.15	83.3
Paso Sequito	0.256	0.045	0.07	27.3
La Ceiba	0.39	0.048	0.05	12.8
Niña Bonita	5.74	0.06	3.79	66.0
La Guayaba	0.48	0.168	0.48	100.0
El Cacao	0.65	0.227	0.65	100.0
El Doctor	0.7	0.08	0.08	11.4
La Escuelita	0.73	0.255	0.26	35.6
El Pitirre	0.82	0.285	0.82	100.0
Peñalver	0.98	0.12	0.63	64.6
La Palma	1.7	0.16	1.70	100.0
La Coca	11.68	0.55	1.52	13.0
Bacuranao	15.71	0.49	10.22	65.1
La Zarza	17.20	0.69	1.29	7.5
Ejército Rebelde	51.90	1.15	10.76	20.7
I. de la Juventud	234.70	6.91	110.16	46.9
El Abra	2.51	0.10	0.69	27.5
Briones Montoto	4.43	0.10	3.21	72.5
Las Casas II	4.75	0.20	1.57	33.1
Cristal	6.25	0.20	5.04	80.6
Las Tunas	6.36	0.20	0.78	12.3
Mal País II	8.27	0.40	4.50	54.4
La Guanábana	10.30	0.20	0.21	2.0
Los Indios	10.56	1.00	9.09	86.1
Mal País I	12.67	0.30	8.29	65.4
La Fe	16.76	0.80	2.97	17.7
El Enlace	18.82	0.40	13.97	74.2
Viet-Nam Heroico	43.22	1.42	32.30	74.7
Medio-Las Nuevas	44.50	0.90	23.95	53.8
Libertad	45.30	0.69	3.59	7.9
Matanzas	102.81	5.44	34.47	33.5
Las Nieves	4.21	0.14	0.52	12.4
Cimarrones	5.06	0.06	0.43	8.5
No. 19	5.65	0.17	1.45	25.7
Bibanesi	6.33	0.25	0.25	3.9
No. 10	8.02	0.38	0.39	4.9
No. 20	13.04	0.54	3.58	27.5
San José	22.00	1.40	3.00	13.7
Cidra	38.50	2.50	24.84	64.5
Villa Clara	1036.21	20.70	219.61	21.2
Gramal	2.05	0.01	0.07	3.4
Las Mercedes	3.68	0.04	0.09	2.4
Agabama	3.98	0.02	0.44	11.1
Manicaragua	4.40	0.46	1.72	39.1
C - 39	6.20	0.86	0.02	0.3
Arroyo Grande II	12.00	0.45	12.00	100.0
Sta. Clara	36.50	0.16	19.86	54.4
La Quinta	40.00	1.50	5.00	12.5
Palma Sola	80.00	2.00	10.00	12.5
Palmarito	80.00	2.20	22.40	28.0
Minerva	123.00	5.00	40.14	32.6
Hanabanilla	292.00	7.00	64.97	22.3
Alacranes	352.40	1.00	42.90	12.2
Cienfuegos	326.80	79.28	159.20	48.7
Paso Bonito	8.00	1.68	3.30	41.3
El Salto	9.50	0.30	4.95	52.1
Galindo	28.40	0.40	4.42	15.6
Voladora	40.90	1.40	4.11	10.0
Abreus	50.00	7.50	18.81	37.6
Avilés	190.00	68.00	123.61	65.1
Sancit Spiritus	1336.06	100.46	244.00	18.3
Banao II	3.34	0.15	0.41	12.3
Aridanes	4.50	0.25	0.25	5.6
Sigüaney	9.33	1.00	1.30	13.9
Higüanojo	24.40	0.92	2.21	9.1
Dignorah	31.89	0.50	1.34	4.2
Tuinucú	57.00	1.31	36.73	64.4
La Felicidad	57.60	3.00	5.81	10.1
Lebrije	128.00	3.33	17.90	14.0
Zaza	1020.00	90.00	178.05	17.5
Ciego de Avila	108.39	1.84	20.19	18.6
Las Margaritas	7.21	0.27	1.38	19.1
Sabanas Nuevas	7.37	0.41	0.00	0.0
El Calvario	14.73	0.46	2.51	17.0
Florencia	79.08	0.70	16.30	20.6
Camagüey	1207.79	36.62	90.29	7.5
Unión II	2.12	0.19	0.23	10.8
HidroR. Gibraltar	2.15	0.13	0.39	18.1
Las Piedras 5	3.00	0.12	0.54	18.0
No 4 - B	3.00	0.06	0.41	13.7
Guanal 50	3.08	0.19	0.00	0.0
El Mayor	3.08	0.14	0.00	0.0
HidroR. - Durán	3.10	0.10	0.00	0.0
HidroR. Las Flores	3.15	0.02	1.34	42.5
Josefina (Horqueta)	3.34	0.14	0.09	2.7
La Yaya	3.38	0.20	0.20	5.9
La Venera	3.40	0.10	1.41	41.5
No 102 Aguacate	3.40	0.15	0.58	17.1
Cascorro 88	3.45	0.13	0.20	5.8
San Manuel	3.50	0.17	1.17	33.4
Jucaral 10	3.52	0.11	0.00	0.0
El Naranjal	3.54	0.08	0.00	0.0
Las Piedras	3.60	0.06	0.05	1.4
Angel II	3.60	1.08	0.00	0.0
Guáimaro	3.64	0.40	0.52	14.3
Palmarito	3.70	0.20	0.00	0.0
Sta. Teresa I	3.82	0.13	0.60	15.7
Anguila	3.94	0.09	0.00	0.0
San Felipe	4.00	0.80	0.48	12.0
Deriv. Caonao	4.30	0.01	4.03	93.7
Primelles	4.50	0.27	0.16	3.6
Arenillas	5.00	0.04	0.23	4.6
Buena Vista	5.06	0.17	1.11	21.9
20 - II	5.07	0.10	1.34	26.4
No 84 Sta. Rosa	6.48	0.20	0.15	2.3
Pastora	6.65	0.25	0.00	0.0
Minas I	6.90	0.28	0.20	2.9
San Juan de Dios	7.15	0.15	0.00	0.0
Pontezuela	7.50	0.50	0.68	9.1
La Atalaya	7.70	0.11	0.00	0.0
No 7 Tinima	8.27	0.16	0.30	3.6
Misión	8.60	0.71	0.24	2.8
Dique Barroso	9.75	0.25	0.00	0.0
Porvenir II	10.00	0.35	0.49	4.9
Buen Tiempo	10.60	0.14	0.00	0.0
Hidráulica Cubana	19.80	0.50	0.19	1.0
Durán II	22.00	0.50	0.77	3.5
La Jia	27.70	0.50	2.97	10.7
Caonao	27.80	1.20	4.15	14.9
San Pedro	27.80	0.40	0.43	1.5
Mañana Sta. Ana	38.10	5.60	0.44	1.2
Máximo	70.55	2.50	28.58	40.5
Najasa I	73.50	2.00	0.00	0.0
Najasa II	87.00	1.50	1.63	1.9
Muñoz	116.00	4.80	9.28	8.0
Cubano-Búlgara	136.00	2.64	3.97	2.9
Porvenir	171.50	3.00	3.43	2.0
Jimaguayú	200.00	3.00	17.31	8.7
Las Tunas	350.92	21.67	39.86	11.4
Sigüaraya	1.45	0.020	0.17	11.7
Copo del Chato	2.48	0.060	0.00	0.0
Charco Largo	2.85	0.070	0.00	0.0
Maniabón 5	3.29	0.050	0.00	0.0
Maniabón 4	3.31	0.050	0.00	0.0
El Yeso	4.15	0.490	0.02	0.5
Deriv. Sevilla	6.16	3.500	1.84	29.9
La Breñosa	7.00	0.230	0.29	4.1
Dique Yarey (Ortiz)	7.00	0.120	0.01	0.1
Maniabón El Mijial	7.10	0.040	0.00	0.0
Cornito I	7.26	0.080	0.16	2.2
Las Lajas	7.28	0.190	0.18	2.5
Lavado 5	8.27	0.190	0.43	5.2
Naranjo (Playuela)	9.31	0.330	0.72	7.7
Chimbí	10.25	0.550	1.10	10.7
Cayojo	13.65	0.650	1.10	8.1
Jobabito	19.56	0.400	4.93	25.2
Ciego	21.30	1.000	0.00	0.0
El Rincón	21.40	0.300	0.54	2.5
Yariguá	22.65	1.000	0.05	0.2
Las Mercedes	25.20	0.400	6.29	25.0
Gramal	28.00	1.950	0.00	0.0
Juan Sáez	112.00	10.000	22.03	19.7
Holguín	553.47	92.30	240.96	43.5
Jagüeyes	3.00	0.06	0.05	1.7
Sta. Inés	3.16	0.13	0.43	13.6
Las Lajas	4.84	0.08	0.08	1.7
Cacuyugüín	5.62	1.40	0.28	5.0
Tres Palmas	6.63	0.45	0.29	4.4
San Andrés	6.70	1.55	0.26	3.9
Limoncito	7.14	0.08		

Figura 7. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población desde el Período Seco del Año 2004-05



◆ *Abasto a la población*

La vulnerabilidad territorial del abasto a la población se puede medir en términos de coberturas, en días, en que pueden garantizarse las cuotas establecidas para cada fuente superficial; a partir de los volúmenes disponibles al cierre de mayo exclusivamente. Es válido remarcar que en estos cálculos no se considera aporte hídrico alguno y que sólo se consideran las pérdidas por evaporación desde la superficie libre del agua y las extracciones para los usuarios autorizados en la presente situación de sequía crítica. Existen territorios que tienen diferentes niveles de complejidad, lo cual puede verse en la Tabla 6. La situación más grave se presenta al Este de Camagüey (él incluido), ya que de extenderse la sequía hacia el primer pico pluvial del año 2005 (mayo-junio), la situación sería en extremo crítica; mientras las provincias restantes pueden esperar por el segundo pico (septiembre-octubre) antes de declararse en una situación igual de desventajosa a la que sufre el Oriente del país.

Tabla 6. Estado de las Coberturas en territorios con abasto a la población desde fuentes superficiales

Territorio	Total de Presas controladas	Presas Fuera de Servicio		Presas que NO llegan al 30 de Junio/2005	Presas que garantizan Coberturas hasta		
		Totales	De ellas, Secas		Junio/2005	Octubre/2005	Abril/2006
Pinar del Rio	6					1	2
La Habana	4						
Ciudad de La Habana	3	2		2		2	
Villa Clara	7	3	1	2	2	2	2
Cienfuegos	2					1	1
Sancti Spiritus	3					1	
Ciego de Avila	1						1
Camagüey	13	6	1	5	4	5	
Las Tunas	8	3	2	1	1	4	1
Holguín	7	3	3	1	1		3
Granma	5					3	1
Santiago de Cuba	10	1		1		5	3
Guantánamo	4				1		3
Cuba Total	73	19	7	12	9	24	17

De los 73 embalses que sirven de abasto a la población, 19 se encuentran fuera de servicio (*de las cuales 7 están agotadas, totalmente*) y otras 9 no garantizan las entregas a sus usuarios hasta el cierre de junio. A continuación se detallan las situaciones más críticas de las ciudades capitales de provincia, y seguidamente se describen por provincias el estado de los embalses encargados del abasto a la población.

- **Camagüey.** En el sistema de abasto de dicha ciudad las presas Tímina y Amistad Cubano-Búlgara están totalmente deprimidas. Sólo se encuentran en servicio los embalses Pontezuela y Caonao, con 12 y 65 días de cobertura, respectivamente al cierre de mayo
- **Las Tunas.** En el sistema de abasto a la ciudad de Las Tunas, la presa Cayojo presentaba una cobertura de 61 días, al cierre de mes, mientras El Rincón dispone de agua para 12 días mientras espera por el trasvase de Jucarito que proveerá agua desde el río Cauto
- **Holguín.** De las presas que conforman el sistema de abasto a esta ciudad, Güirabo y Gibara están fuera de servicio y Cacuyugüín sólo tenía 2 días de cobertura. La situación sólo se alivia con los 500 l/s diarios que se trasvasan desde el Cauto

Pinar del Río. Los embalses Bahía Honda, Mártires de La Palma y Guamá acumulan 44.19 hm³ para un 85.3 % de su capacidad conjunta. Garantizan la demanda. **La Habana.** Los embalses Pinillos, San Miguel, San Francisco y Canasí acumulan el 103.25, para un 72.2 % de su capacidad, por lo que la situación es favorable. **Ciudad de La Habana.** En el sistema La Coca-La Zarza-Bacuranao (que embalsa un 13.03 hm³ ó 29.2 %), Bacuranao es la única presa que se está operando, pues su estado es favorable (65.1 %). La Coca y La Zarza se encuentran deprimidas (13 y 7.5 %, respectivamente). **Villa Clara.** El sistema Agabama-Gramal se encuentran fuera del servicio; mientras la presa Minerva (32.6 %) satisface las demandas. Palmarito terminó al 28 %, pero la ubicación de las bombas restringe el volumen operativo en 32 hm³ por lo que su estado no garantiza las entregas. **Cienfuegos.** El embalse Paso Bonito está en estado favorable (41.2 %), por lo que puede garantizar las entregas. **Sancti Spiritus.** Tuinucú se encuentra al 64.4 %, garantizando la entrega; mientras el embalse Sigüaney se encuentra en estado desfavorable (14 %).

Camagüey. El sistema de abasto a la ciudad (embalses Amistad Cubano-Búlgara, Pontezuela, Caonao y Tímina) embalsa 9.1 hm³, para un 5.1 % de su capacidad conjunta. Tímina está deprimida (3.6 %), al igual que Amistad Cubano-Búlgara (2.9 %), por lo que están fuera de servicio. En resumen, la situación es muy desfavorable pues solo se encuentran en servicio las presas Pontezuela y Caonao (9.1 y 14.9 %, respectivamente). **Las Tunas.** El Rincón está deprimido y Cayojo terminó con el 8.1 % de su capacidad total; por lo que se encuentra en un estado muy desfavorable. **Holguín.** El sistema de abasto (Cacuyugüín-Güirabo-Gibara) esta en estado crítico, pues Güirabo y Gibara están fuera de servicio; mientras Cacuyugüín, con el 5.1 % de su capacidad, también está en estado desfavorable. En la actualidad se bombea agua del río Cauto hacia Güirabo, así como directamente hacia la ciudad, a través de la conductora terminada en meses anteriores.

Santiago de Cuba. El sistema de abasto a la ciudad (presas Chalons-Charco Mono-Paradas-Gilbert-Gota Blanca-Parada) acumula 60.37 hm³, que representan el 32.9 % de su capacidad conjunta. La situación más crítica se encuentra en la presa Parada (10.1 %); sin embargo, el sistema garantiza la entrega en los meses que restan del Período Seco. Las presas Mícara y Joturo se encuentran al 83.3 y 78.2 %, respectivamente. **Guantánamo.** El sistema de abasto a la ciudad (Faustino Pérez-Clotilde) se encuentra en estado desfavorable, con el 68.6 % de su capacidad. En la actualidad se han suspendido las entregas desde la presa Jaibo, la cual se encuentra al 54.8 % de su capacidad. La presa La Yaya terminó con el 15.3 % de su capacidad, y aunque su estado no es favorable, es un signo positivo el incremento de más 12 hm³ de agua debido a las lluvias de mayo.

♦ *Abasto al arroz*

Pinar del Río. Los embalses arroceros en general tiene una situación satisfactoria ya que acumulan 210.96 hm³, para un 29.7 % de su capacidad. **La Habana.** La presa Laguna de Piedra igualmente presenta un estado satisfactorio: acumula 3.31 hm³, para un 53.4 % de su capacidad. **Cienfuegos.** Los embalses Galindo (15.6 %) y Voladora (10.1 %) presentan un estado desfavorable. **Sancti Spiritus.** El Sistema Sur del Jibaro también se halla en una situación desfavorable, acumulando 203.1 hm³, ó 16.4 % de su capacidad total. **Camagüey.** El Sistema Jimaguayú (*embalses Jimaguayú, San Pedro e hidrorregulador Gibraltar*) embalsaba 18.13 hm³, para un 7.9 % de su capacidad, por lo que su estado es desfavorable; mientras San Pedro está totalmente deprimido. **Granma.** Los embalses arroceros (*Batalla de Guisa, Corojo, Paso Malo, Las Villas, Pedregales, Cautillo, Bueycito y Cauto El Paso*) acumulan 258.27 hm³, para un 27.98 % de su capacidad. La situación de las presas Cautillo, Pedregales y Las Villas que permanecían en pésimas condiciones ha mejorado en alguna, permaneciendo en volumen muerto sólo Pedregales, con el 7.3 % de su capacidad total.

3. ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRANEAS

Al cierre de **Mayo/2005**, el comportamiento de las cuencas subterráneas de categoría I, continúan reflejando el efecto de la intensa sequía que afecta al país. Del total de 100 cuencas y/o subtramos controlados en el Sistema del Boletín Hidrológico del INRH, 62 están bajando; 28 en estado estable y 19 por diferentes causas han presentado algún incremento en los niveles. Sin embargo, debe tenerse muy en cuenta que 51 casos se hallan en situaciones anormales, respecto al monitoreo de la sequía. En la Tabla 7 se dan los resultados de la comparación de los niveles de los acuíferos tomados en la fecha 31 de mayo con los niveles históricos medio y mínimo, observados en cada caso. Las provincias más afectadas por la sequía son Villa Clara, Sancti Spiritus y Camagüey, donde la mayoría de las cuencas se hallan en fases avanzadas de la sequía.

Tabla 7. Comparación de los niveles observados con cierre **Mayo/2005**, respecto a los históricos

Territorio	Total de Acuíferos	Acuíferos en Descenso (respecto al mes anterior)	Acuíferos Cercanos al Mín. Histórico (a menos de 1m)	Acuíferos con niveles ubicados en las Zonas de Explotación:				
				Normal	De ellos, próximos a Zona Desfavorable (menos de 10 % de Potencia de Z. Normal)	Desfavorable	De ellos, próximos a Críticos (menos de 10 % de Pot. de la Z. Desfavorable)	Crítica
Pinar del Río	8	4	5	8	2	0	0	0
La Habana	11	10	3	7	1	4	0	0
C Habana	1	1	1	0	0	1	0	0
Isla Juventud	13	8	2	9	0	4	1	0
Matanzas	11	9	6	4	2	5	2	2
Villa Clara	6	6	4	2	0	2	1	2
Cienfuegos	3	0	1	1	1	2	0	0
Sancti Spiritus	8	8	3	4	1	1	0	3
Ciego de Avila	14	3	6	8	5	6	1	0
Camaguey	15	11	8	2	1	9	1	4
Las Tunas	1	0	0	0	0	1	0	0
Holguín	2	0	1	1	0	1	0	0
Granma	2	0	1	1	0	1	0	0
Stgo de Cuba	2	2	1	2	2	0	0	0
Guantanamo	3	0	1	2	1	1	0	0
Cuba Total	100	62	43	51	16	38	6	11
Total de Acuíferos más Afectados por la Sequía							49	

En la Tabla 8, se muestra un resumen de los niveles de las aguas subterráneas de las cuencas de categoría I y II del país; expresándose los estados Favorable, Normal, Desfavorable y Crítico por las letras **F, N, D** y **Crít.**, respectivamente, y las tendencias a Bajar por **B**, a Subir por **S** y a la Estabilidad por **E**. En la Figura 8 se ofrecen los gráficos con el estado de las cuencas de categoría I vinculadas al abasto de agua a las principales ciudades y polos turísticos del país. De éstas, 10 se encuentran en estado satisfactorio. Las que presentan las peores situaciones son Jaruco (*La Habana*), Vento (*Ciudad de La Habana*), M-IV-1 Norte-Varadero-Cárdenas (*Matanzas*) y La Cana (*Las Tunas*). Es necesario seguir controlando estrictamente la explotación en estos casos y continuar aplicando las medidas de restricción necesarias.

Figura 8. Comportamiento de las cuencas subterráneas de Categoría I desde el Período Seco del Año 2004-05

