

RESUMEN

Las precipitaciones.

Marzo/2004 fue el peor caso desde 1994, al precipitar 40 mm u 87 % de los 46 mm históricos de Cuba. En las regiones Occidente, Centro y Oriente se midieron 29, 40 y 49 mm, respectivamente.

El análisis del período Mayo/03-Marzo/04 arroja que cinco provincias de la mitad oriental del país presentan las peores situaciones de los últimos diez años. El territorio de Holguín sufre de forma consecutiva el efecto de las dos peores sequías del decenio, la de 2002-03 (83 %) y la de 2003-04 (74 %). Desde 1961, la sequía 'holguinera' del actual período sólo cede lugar ante la de 1986-87.

Los embalses.

El total de agua embalsada en el país asciende a 4 214 hm³ (48 % de la capacidad total creada). La situación general es satisfactoria, aunque se cuenta con 1 410 hm³ menos que en marzo de 2003.

Respecto al cierre de febrero, el volumen nacional decreció en 486 hm³, resultando los embalses más afectados los de las provincias arroceras. Camagüey (29 %) es el territorio con menor volumen relativo. En cuanto al abasto a la población, las situaciones más desfavorables se dan Holguín, Las Tunas y Camagüey, en ese orden de complejidad.

Los acuíferos.

Las cuencas de categoría I, que abastecen a las principales ciudades y polos turísticos del país, se mantienen en estado normal. Las restantes cuencas de categoría II se hallan en estado normal para la época del año.

La cuenca Juraguá (Cienfuegos) es la que presenta la peor situación; mientras que en las de Cañadón (Holguín) y San Juan (Santiago de Cuba) tienden a estabilizarse. La cuenca La Cana (Las Tunas), aunque por debajo, se mantiene en los límites de los niveles promedios de los últimos diez años.

Este Boletín ha sido confeccionado por la Dirección de Cuencas Hidrográficas e Hidrología (DCHH), con la colaboración del Grupo Empresarial de Aprovechamiento Hidráulico (GEARH).

Para cualquier sugerencia, puede dirigirse a esta Dirección:

Correo Electrónico: francis@hidro.cu
o directamente al séptimo piso del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos,
situado en calle Humboldt # 106, entre P e Infanta, Vedado, Ciudad de La Habana.

¡Cuidemos los recursos del Agua de nuestra patria!

1. ANALISIS GENERAL DE LA LLUVIA

♦ Marzo/2004 y el Marzo/Histórico

Marzo, penúltimo mes del Período Seco en Cuba, se caracteriza por la escasez pluvial en la mayor parte del territorio nacional. En **Marzo/2004** cayeron 40 mm, quedando por debajo (87 %) del acumulado nacional histórico del mes (46 mm). Las precipitaciones se distribuyeron por regiones: en Oriente 49 mm (ó 100 %), en Centro 40 (ó 102 %) y 29 (ó 59) en Occidente. Los mapas de valores absolutos y relativos de la Figura 1 reflejan el comportamiento espacial de las precipitaciones. En la mayor parte del territorio precipitó por debajo de los 50 mm, sólo se exceptúan las provincias de Ciudad de La Habana, Villa Clara, Holguín y Guantánamo. En el análisis de las lluvias relativas (segundo mapa de la Figura 1) puede observarse la desventaja de la región Occidente, al quedar incluidas tres provincias en un núcleo de lluvias inferiores a la mitad de sus medias históricas. Se observan también otros dos núcleos de déficit en el mes: Cienfuegos y Las Tunas, ambas con menos del 75 % de lo esperado.

En el territorio de Guantánamo ocurrió el extremo pluvial máximo, con 96 mm (140 %); mientras, el mínimo se observó en el municipio especial de Isla de la Juventud, donde cayeron 9 mm (19 %). En cuanto a la distribución de las precipitaciones dentro del mes se observan tres situaciones-tipo:

- ⇒ Territorios donde las lluvias predominaron en la segunda decena de marzo (La Habana, Isla de la Juventud y Sancti Spiritus).
- ⇒ Territorios donde las lluvias predominaron en la tercera decena del mes (Pinar del Río, Ciudad de La Habana, Villa Clara, Las Tunas, Holguín y Guantánamo).
- ⇒ Territorios donde las lluvias se repartieron de forma homogénea en las decenas segunda y tercera (Matanzas, Cienfuegos, Ciego de Avila, Camagüey, Granma y Santiago de Cuba).

Tabla 1. Comportamiento pluvial relativo de **Marzo /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	2	15	23	40	46	5	32	50	87
Pinar del Río	13	11	24	48	52	25	22	47	93
La Habana	0	13	2	16	53	0	25	4	30
Ciudad de La Habana	25	4	28	57	54	46	7	53	105
Isla de la Juventud	0	7	2	9	49	0	15	4	19
Matanzas	0	10	11	21	47	0	21	22	44
R. Occidental	5	11	14	29	50	10	22	27	59
Villa Clara	0	17	45	61	42	1	40	106	146
Cienfuegos	0	13	14	27	47	1	28	29	58
Sancti Spiritus	0	24	13	37	37	1	64	35	100
Ciego de Avila	0	19	17	36	38	0	49	45	94
Camagüey	0	16	18	35	37	1	44	50	95
R. Central	0	18	22	40	39	1	45	56	102
Las Tunas	0	4	16	20	29	0	14	55	69
Holguín	4	15	33	52	55	7	27	60	95
Granma	1	15	17	33	42	3	37	39	79
Santiago de Cuba	1	27	22	49	52	1	51	42	94
Guantánamo	4	15	77	96	68	6	22	113	140
R. Oriental	2	15	32	49	49	4	31	65	100

En la Tabla 2 puede verse la proporción de municipios con las precipitaciones clasificadas en diferentes rangos. La región más afectada fue la de Occidente, con el 73 % de sus municipios con lluvias por debajo de la normalidad pluvial (85 %). En Centro y Oriente, la proporción por debajo y por encima de dicho límite fue bastante parejo; alrededor de la mitad, en cada caso.

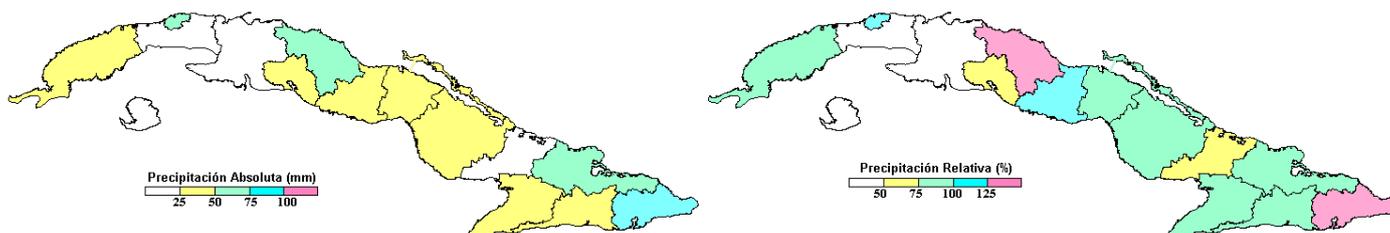
Más abajo, en la Tabla 3, se comparan las precipitaciones medias con las láminas homólogas históricas, para el mes de marzo y sus tres decenas en cada municipio del país. El máximo pluvial municipal ocurrió en Moa en el extremo Este de la provincia de Holguín (211.3 mm); aunque se destacan otros tres municipios de Guantánamo, los cuales recibieron más de 150 mm.

El mínimo pluvial (cero lluvia) tuvo lugar en los municipios de San Nicolás, Melena del Sur y Batabanó (en La Habana), así como en Río Cauto, en Granma. Otros territorios se destacan negativamente, por concluir el mes con dos decenas sin lluvia de forma consecutiva (1^{ra} y 2^{da}); así se tienen dos casos en la provincia de Las Tunas y un municipio en cada una de los siguientes territorios: La Habana, Santiago de Cuba y Guantánamo. Un último aspecto permite detallar la situación de déficit pluvial. En diferentes territorios precipitó por debajo de 5 mm en el mes; estos son los casos de La Habana, con 7 municipios, y de Ciudad de La Habana, Las Tunas, Granma, Holguín, Granma y Santiago de Cuba; cada una, con un caso.

Tabla 2. Distribución de lluvias municipales de **Marzo/2004** respecto a las medias históricas

Región	Total municipios	Cantidad de Municipios con lluvias relativas comprendidas entre los intervalos:			
		50 % y menos	Entre 51 y 85 %	Entre 86 y 100 %	101 % y más
Occidental	63	27	19	3	14
Central	52	9	13	7	23
Oriental	54	15	12	7	20
Total Nacional	169	51	44	17	57
Número de Casos respecto en el país		Por debajo del 85 %: 97 Municipios		Por encima del 85 %: 72 Municipios	

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



♦ *Marco Decenio 1995-2004. Análisis de la Sequía 2003-2004*

Marzo/2004 clasifica como el peor caso del decenio nacionalmente, al alcanzar el 84 % de la media histórica. En la Figura 2 se ve el comportamiento que han presentado en el último decenio las lluvias de los meses homólogos al analizado: se está en presencia de un ciclo de descenso sostenido, prácticamente desde 1994, si se exceptúan los casos de los años 1997 y 2002. En la Figura 3 se muestra el comportamiento de las lluvias durante el Año Hidrológico (AH, acumulado entre Mayo/03 y Marzo/04) en las cuencas de las principales fuentes de abasto a las poblaciones más afectadas (Camagüey, Las Tunas y Holguín): en ningún caso se alcanza el 80 % de las lluvias medias hiperanuales; *siendo el caso de la presa Güirabo el más crítico, con el 48 % de las precipitaciones correspondientes al período analizado.*

Figura 2. Marcha temporal de las lluvias relativas de **Marzo/2004** (%) respecto a las históricas

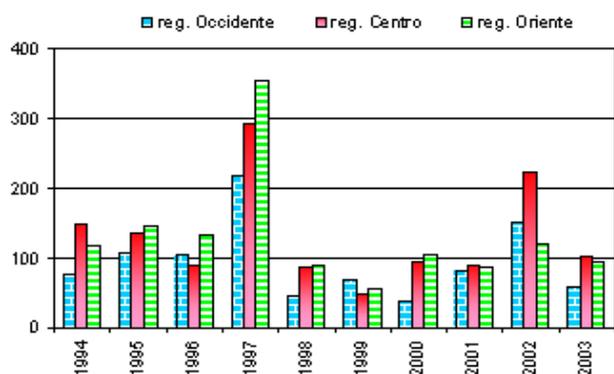


Figura 3. Marcha de las lluvias relativas (entre **Mayo/03** y **Marzo/04**) en cuencas de las fuentes de abasto a las poblaciones más afectadas

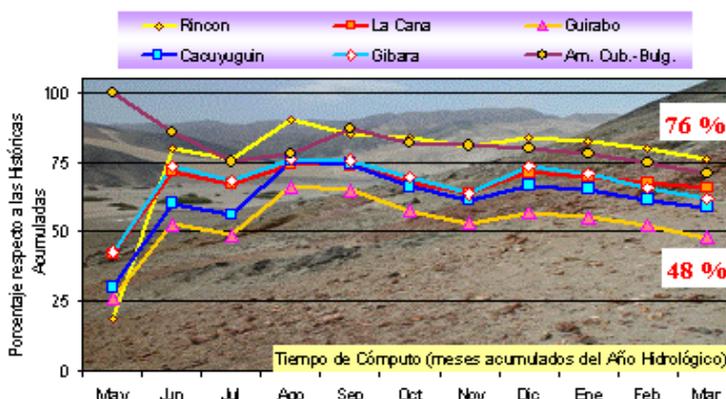
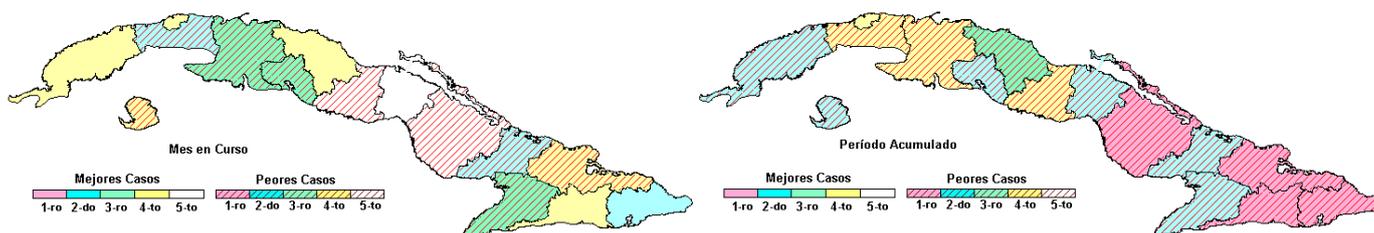


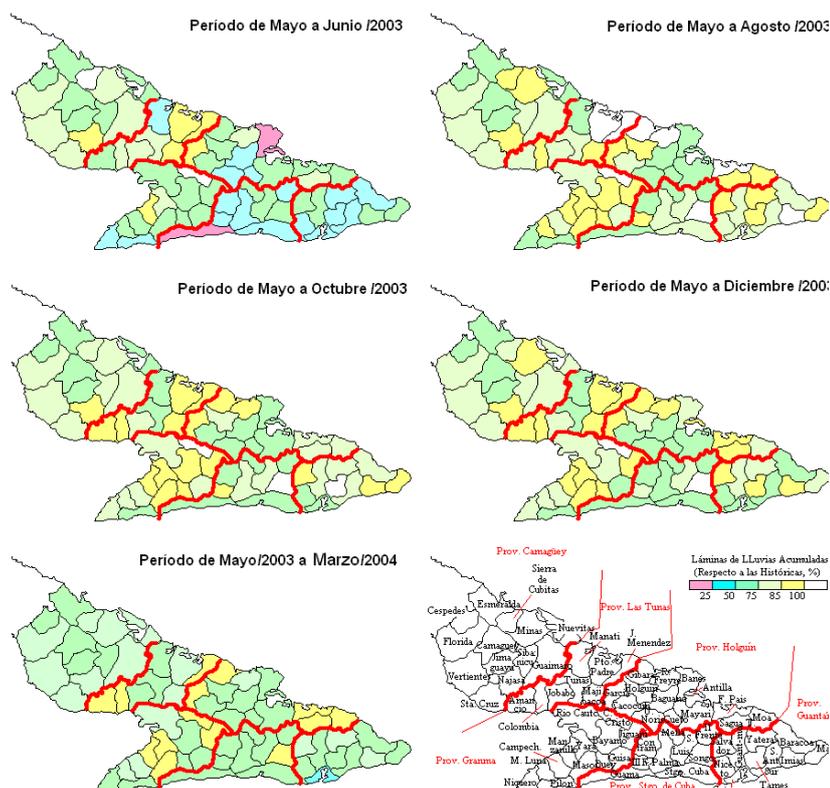
Figura 4. Comportamiento espacio-temporal de las lluvias del Mes y del año Hidrológico Acumulado en el decenio



En el primer mapa de la figura 4 puede verse que el mes actual de marzo fue un caso de acuosidad baja, comparándolo con las láminas homólogas de lluvia en el decenio. Se observan dos núcleos de territorios donde **Marzo/2004** clasifica entre los 2-3-4 peores casos desde 1994: se trata de La Habana, I. de la Juventud, Matanzas y Cienfuegos, por un lado, y Las Tunas, Holguín y Granma, por el otro. **En el** segundo mapa de la Figura 4, donde se comparan las lluvias acumuladas en el AH Acumulado (Mayo/03 a Marzo/04) con las láminas homólogas del período 1995–2004, puede comprobarse que la mitad oriental del país (de Ciego de Avila hacia el Este) es la más afectada por la sequía; pues, de siete provincias, en cuatro sufren los déficit más severos de los últimos diez años, mientras en las dos restantes, el período presente se ubica como el segundo caso más desfavorable.

En la mitad occidental sólo son destacables los de La Habana (segundo peor caso) y de Matanzas y Cienfuegos (terceros peores casos). Merece una mención aparte Holguín, donde de forma consecutiva se sufre el efecto de las dos peores sequías del decenio: 2002-03 (83 %) y 2003-04 (74 %). En la Figura 5 se ofrece una composición de mapas que muestra las variaciones del campo pluviométrico en los territorios más afectados por la sequía 2003-2004. Para su mejor interpretación deberá recordarse que los colores rosado, azul y las dos tonalidades de verde simbolizan lluvias desfavorables, por debajo del límite de la normalidad (85 %). Merecen destacarse varias situaciones:

Figura 5. Comportamiento espacio-temporal de las lluvias municipales en las provincias afectadas por la sequía 2003-2004



⇒ **Primer Mapa.** En Mayo-Junio la situación resultó pésima, en sentido general: sólo 7 municipios de la región se comportaron de acuerdo con las lluvias históricas (más del 85 %); sin embargo, sobresalen los municipios situados en el corredor entre Banes (al Norte) y Santiago de Cuba (al Sur), con dos ramificaciones: hacia Cabo Cruz (al Oeste) y hacia Baracoa (al Este), con lluvias inferiores a la mitad de las esperadas en la fecha. Una segunda franja (o núcleo) de municipios con déficit de hasta 25 % se presentó en la zona central de Camagüey.

⇒ **Segundo Mapa.** A pesar de que alrededor de la franja Banes-Santiago de Cuba, aparecen municipios con lluvias superiores al 85 %, la mejoría no fue significativa pues se debió al aporte de julio y agosto, período en el que las precipitaciones son más bajas y, en cambio, las tasas de evaporación son las mayores del año, situación que no favorece la formación de los recursos hidráulicos.

⇒ **Tercer Mapa.** Durante septiembre-octubre (históricamente, el binomio más acuoso) se observó un incremento de territorios con lluvias inferiores al 85 % y al 75 %, por lo que la sequía se profundizó aun más.

⇒ **Mapas Cuarto y Quinto.** Se muestra el efecto de los meses del Período Seco. Al continuar su avance la sequía, creció el número de municipios con déficit considerables: de un total de 67 municipios, en 17 éste fluctuó entre 15 y 25 % y en 35 excedió al 25 %; mientras en un caso (Caimanera, Guantánamo) se supera incluso el 50 %. A pesar de que Marzo/04 en Oriente se comportó bien (100 %), ello no tuvo consecuencia alguna sobre los recursos hídricos.

Se está en presencia de una de las sequías más intensas, incluso, de los últimos decenios. Tan es así, que cuando se analizan las lluvias acumuladas desde 1961 a la fecha, dentro del Año Hidrológico (que es el límite natural de formación de los recursos hídricos en Cuba), se destacan varios casos. Holguín sufre el segundo peor déficit (sólo superado por el del AH 1986-87), agravado por el hecho de que el anterior AH 2002-03 resulta el séptimo caso más desfavorable del mismo período; mientras, en Granma y Santiago de Cuba la sequía actual clasifica como la tercera peor, en Camagüey y Guantánamo se presenta el cuarto peor caso y en Las Tunas, el quinto; al igual que para toda Cuba.

Tabla 3. Comportamiento pluvial relativo de las lluvias municipales de **Marzo/2004**

Municipio	Provincia	Lluvia (mm) decenas				Mes Act.	
		Mes Hist	I	II	III	mm	%
Sandino		44	3	17	20	41	92
Mantua		44	12	2	15	29	66
Minas Matahambre		57	11	11	22	44	77
Viñales		53	16	3	19	39	73
La Palma		59	21	15	36	72	122
Bahía Honda		57	33	8	41	82	144
Candelaria		61	7	20	27	53	88
San Cristóbal		58	12	7	19	38	65
Los Palacios		54	11	8	19	38	70
Consolación del Sur		48	8	10	18	36	76
Pinar del Río		52	8	11	20	39	75
San Luis		43	4	36	40	79	185
San Juan y Martínez		49	10	14	24	47	96
Guane		50	28	15	43	87	174
Pinar del Río		52	13	11	24	48	93
Maríel		57	0	21	1	22	39
Guanajay		62	0	18	0	18	29
Caimito		48	0	8	0	8	17
Bauta		53	0	5	0	5	9
San A de los Baños		40	0	10	0	10	25
Bejucal		51	0	1	0	1	2
San José de las Lajas		58	0	2	1	3	5
Jaruco		54	0	30	4	34	63
Santa Cruz del Norte		52	0	51	5	56	108
Madrugá		53	0	22	14	36	68
Nueva Paz		51	1	6	3	10	20
San Nicolás		45	0	0	0	0	0
Güines		47	0	0	2	2	4
Melena del Sur		46	0	0	0	0	0
Batabanó		40	0	0	0	0	0
Quivicán		39	0	1	0	1	3
Güira de Melena		30	0	5	0	5	17
Alquízar		34	0	7	0	7	21
Artemisa		56	0	29	0	29	52
La Habana		53	0	13	2	16	30
Playa		52	22	6	28	56	108
Plaza de la Rev.		45	14	2	16	31	69
Centro Habana		46	10	3	13	26	57
La Habana Vieja		46	10	3	13	26	57
Regla		46	52	4	56	112	244
La Habana del Este		50	43	7	49	98	197
Guanabacoa		50	53	2	55	110	220
San M. del Padrón		55	31	5	35	71	129
Diez de Octubre		52	39	19	58	117	224
Cerro		52	32	6	38	76	147
Marianao		58	10	7	17	34	59
La Lisa		62	4	0	4	8	13
Boyeros		66	3	1	4	8	12
Arroyo Naranjo		66	8	8	15	31	46

Cotorro	68	7	0	7	14	20
C-dad de La Habana	54	25	4	28	57	105
Isla de la Juventud	49	0	7	2	9	19
Isla de la Juventud	49	0	7	2	9	19
Matanzas	43	0	37	10	47	110
Cárdenas	40	0	13	13	26	65
Varadero	36	0	11	7	17	48
Martí	46	0	23	37	60	130
Colón	57	0	19	19	38	67
Perico	46	0	6	25	32	69
Jovellanos	50	0	18	3	21	43
Pedro Betancourt	52	0	7	6	13	24
Limonar	49	0	23	10	34	68
Unión de Reyes	53	0	12	6	18	34
Ciénaga de Zapata	41	0	2	4	6	14
Jagüey Grande	45	0	2	10	12	27
Calimete	53	0	9	12	21	40
Los Arabos	47	0	19	14	32	69
Matanzas	47	0	10	11	21	44
Corralillo	41	0	5	34	39	96
Quemado de Güines	46	0	9	40	49	106
Sagua la Grande	38	0	11	53	64	167
Encrucijada	41	0	17	67	84	204
Camajuani	40	2	20	70	92	230
Caibarién	34	0	7	62	69	202
Remedios	44	0	44	62	106	241
Placetas	40	0	8	47	55	138
Santa Clara	37	0	17	29	46	125
Cifuentes	49	0	25	49	74	151
Santo Domingo	46	0	16	30	46	99
Ranchuelo	42	0	13	26	39	93
Manicaragua	46	1	21	35	56	123
Villa Clara	42	0	17	45	61	146
Aguada de Pasajeros	44	0	0	8	9	20
Rodas	52	0	14	9	23	44
Palmira	50	0	21	6	26	53
Lajas	50	2	20	10	32	63
Crucos	47	0	12	22	34	72
Cumanayagua	45	0	21	18	39	86
Cienfuegos	41	0	12	8	21	51
Abreus	47	0	6	26	31	66
Cienfuegos	47	0	13	14	27	58
Yaguajay	36	0	50	17	67	187
Jatibonico	40	1	18	7	25	63
Taguasco	42	1	17	6	24	56
Cabaiguán	44	0	27	7	34	78

Fomento	48	3	42	19	64	133
Trinidad	35	0	15	15	30	85
Sancti Spiritus	30	0	18	16	34	113
La Sierpe	23	0	10	11	22	94
Sancti Spiritus	37	0	24	13	37	100
Chambas	35	0	33	31	64	182
Morón	38	1	18	17	35	92
Bolivia	41	0	28	21	49	120
Primero de Enero	39	0	24	21	45	115
Ciro Redondo	40	0	33	9	42	104
Florencia	41	0	22	23	45	110
Majagua	36	0	4	15	18	51
Ciego de Ávila	44	0	10	9	19	43
Venezuela	30	0	3	5	8	27
Baraguá	38	0	6	18	24	63
Cayo Coco	22	2	1	5	8	36
Ciego de Avila	38	0	19	17	36	94
C. M. de Céspedes	37	2	2	14	19	51
Esmeralda	35	2	41	51	94	269
Sierra de Cubitas	38	0	40	61	101	265
Minas	38	0	21	22	44	116
Nuevitas	30	0	10	56	67	222
Guáimaro	34	0	17	19	36	106
Sibanicú	36	0	9	3	12	35
Camagüey	38	0	9	8	17	44
Florida	32	0	2	0	3	8
Vertientes	35	0	17	7	24	70
Jimaguayú	43	0	22	1	23	54
Najasa	44	1	8	27	36	82
Santa Cruz del Sur	39	0	19	19	38	97
Camagüey	37	0	16	18	35	95
Manatí	28	0	4	16	20	72
Puerto Padre	27	0	2	12	14	51
Jesús Menéndez	27	0	5	41	46	170
Majibacoa	22	0	0	1	1	7
Las Tunas	31	0	10	0	10	33
Jobabo	37	0	1	18	19	51
Colombia	24	0	0	26	26	109
Amancio	37	0	9	21	29	80
Las Tunas	29	0	4	16	20	69
Gibara	43	0	6	53	59	138
Rafael Freyre	52	0	16	34	50	95
Banes	60	0	18	38	56	94
Antilla	42	0	6	6	12	30
Báguano	40	0	9	19	28	70
Holguín	36	2	3	13	17	48

Calixto García	32	0	4	3	6	19
Cacocum	32	0	1	3	5	14
Urbano Noris	28	2	4	9	15	52
Cueto	46	0	4	14	17	38
Mayarí	71	2	10	31	43	60
Frank País	79	5	32	53	89	113
Sagua de Tánamo	75	4	26	50	80	107
Moa	121	36	63	113	211	175
Holguín	55	4	15	33	52	95
Río Cauto	23	0	0	0	0	0
Cauto Cristo	25	0	1	6	6	25
Jiguani	34	0	25	45	70	206
Bayamo	30	0	9	4	13	44
Yara	29	0	26	6	32	109
Manzanillo	36	0	18	14	33	91
Campechuela	44	0	14	25	39	88
Media Luna	45	8	18	28	55	122
Niquero	39	5	12	20	37	96
Pilón	53	7	8	20	35	66
Bartolomé Masó	56	0	25	25	51	91
Buey Arriba	69	0	30	12	43	62
Guisa	63	0	42	41	83	132
Granma	42	1	15	17	33	79
Contramaestre	45	5	35	19	59	131
Mella	37	0	20	23	42	115
San Luis	54	0	11	4	15	27
Segundo Frente	52	0	0	4	4	8
Songo-La Maya	52	0	55	9	64	123
Santiago de Cuba	44	0	32	21	53	120
Palma Soriano	46	0	24	20	44	96
Tercer Frente	73	2	73	72	147	202
Guamá	64	0	10	40	50	78
Santiago de Cuba	52	1	27	22	49	94
El Salvador	59	0	0	44	44	75
Guantánamo	60	0	10	40	51	84
Yateras	97	5	29	152	186	192
Baracoa	130	11	25	165	201	154
Maisí	64	0	20	68	88	137
Imías	86	11	21	125	157	182
San Antonio del Sur	54	8	5	54	67	123
Manuel Tames	47	0	4	26	30	64
Caimanera	31	0	0	6	6	18
Niceto Pérez	51	0	21	10	31	61
Guantánamo	68	4	15	77	96	140

♦ Repercusión Hídrica de las Precipitaciones

La disponibilidad de agua en general es buena en todo el país. Los acuíferos presentan una situación favorable, aún más considerando la época del año. No obstante las bajas precipitaciones de marzo en los territorios de ubicación de las principales cuencas subterráneas del país, en éstas los niveles presentaron pequeñas variaciones, estabilizándose. Sólo existe un caso desfavorable en cuanto a los recursos hídricos subterráneos, que es la cuenca Juraguá (Cienfuegos), las que presenta niveles por debajo del promedio alcanzado en los últimos 10 años: se recomienda extremar el control de las extracciones en esta cuenca. Los embalses terminaron con una situación favorable (48 % del volumen total), a pesar de que cuentan con 1 410 hm³ menos que en igual fecha del año 2003. Respecto al cierre de febrero, se decreció en 486 hm³, nacionalmente.

En la Tabla 4 puede verse que todos los territorios disminuyeron sus volúmenes, excepto Ciudad de La Habana, que presentó un ligero aumento. Las provincias con mayores decrementos fueron Sancti Spiritus, Camagüey, Granma, Pinar del Río, Villa Clara y Santiago Cuba, todas con más de 40 hm³ de agua de menos. La situación más crítica se presenta en el abasto a la población de las ciudades de Las Tunas y Holguín, sobre todo en esta última, donde las cuencas de las presas que la abastecen han recibido durante el Año Hidrológico Acumulado (de Mayo/03 hasta Marzo/04) lluvias muy bajas, entre el 48 y el 62 % de las láminas históricas, y porque los pronósticos para la venidera primavera (Mayo-Junio/04) no son muy generosas para la región Oriente. Ver Figura 6.

Tabla 4. Marcha de los recursos hidráulicos (embalsados), en hm³ durante **Febrero y Marzo** de 2004

PROVINCIA	Vol. Emb 29/II/04	Vol. Emb 31/II/04	Difere ncia
Pinar del Río	537	462	- 75
La Habana	306	295	- 11
Ciudad Habana	42	42	+ 1
Isla de la Juventud	128	117	- 11
Matanzas	54	49	- 5

Villa Clara	658	605	- 52
Cienfuegos	233	218	- 15
Sancti Spiritus	649	561	- 88
Ciego de Avila	67	60	- 6
Camagüey	426	349	- 77
Las Tunas	143	128	- 15
Holguín	337	328	- 9

PROVINCIA	Vol. Emb 29/II/04	Vol. Emb 31/II/04	Difere ncia
Granma	466	398	- 67
Santiago Cuba	476	436	- 41
Guantánamo	179	165	- 14
Cuba Total	4 701	4214	- 486

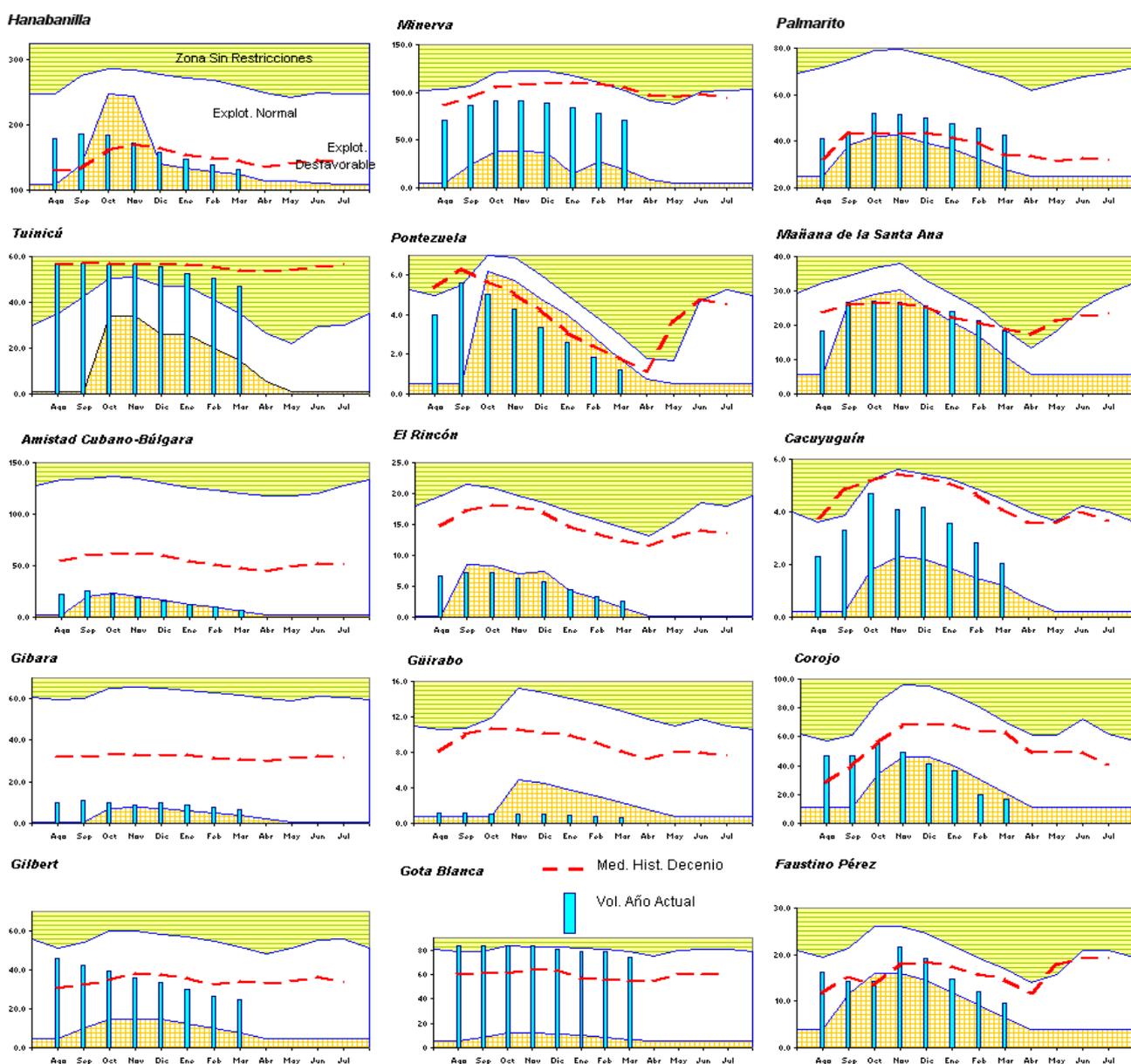
2. COMPORTAMIENTO DE LOS EMBALSES

Al cierre del mes de febrero de 2004 los embalses del país acumulaban 4 214.4 hm³; lo que representa el 48.2 % de la capacidad nacional de embalse. Las provincias que se encuentran sobre la media acumulada por el país son: Cienfuegos (66.8), Santiago de Cuba (62.9), Holguín (59.3), Villa Clara (58.4), La Habana (56.6), Ciego de Avila (55.8), Pinar del Río (52.4) e Isla de la Juventud (49.9). Las provincias que se encuentran por debajo de la media del país son: Matanzas (48.1), Guantánamo (47.9), Granma (42.4), Sancti Spiritus (42), Ciudad de La Habana (38.5), Las Tunas (36.5) y Camagüey (28.9).

♦ Estado de los embalses de abasto a la población

En la Figura 6 se dan los comportamientos de las principales presas del país destinadas al abasto de la población; 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. Las situaciones más complejas se dan en las presas de Camagüey, Las Tunas y Holguín; siendo la más difícil la de Güirabo, la está imposibilitada de seguir explotándose, al encontrarse el nivel del agua dentro del volumen muerto del embalse.

Figura 6. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población desde mediados del año 2003 hasta la fecha



Pinar del Río. Los embalses Guamá, Bahía Honda y Mártires de La Palma se encuentran al 66, 84 y 79 % de sus capacidades respectivas de embalse. Los tres se encuentran en estado favorable por lo que garantizan las demandas. **La Habana.** El embalse Pinillos se encuentra al 92.7 % de su capacidad, pudiendo satisfacer su demanda. **Ciudad de La Habana.** El sistema La Coca-La Zarza-Bacuranao embalsa un 43 % de su capacidad total. Sólo operan los dos primeros, los cuales se encuentran al 14 y 11 %, respectivamente de sus posibilidades. El estado del sistema es desfavorable (los dos embalses solo almacenan entre los dos 3.67 hm³) y para atenuar el estado del mismo debe ponerse en explotación el embalse Bacuranao, para lo cual es necesario construir la conductora a la planta potabilizadora, restablecer los puntos críticos en una longitud de 2 km y suprimir los salideros existentes.

Villa Clara. El sistema Agabama-Gramal acumula el 39 % de su capacidad conjunta, el mismo se debe operar de acuerdo al balance y el desglose mensual. En el mes que de marzo no se hicieron entregas por encima del plan. La presa Minerva acumula el 71 % de su volumen total, siendo su estado bastante favorable. Las presas Manicaragua, Hanabanilla y Alacranes tienen situaciones favorables y no presentan dificultades para satisfacer las demandas de cada una. Palmarito presenta un estado satisfactorio (53 %), pero de debe operar según lo asignado en el balance y en el desglose mensual.

Sancti Spiritus. El embalse Lebrije almacena el 31 %, siendo su estado desfavorable, por lo que se debe operar de acuerdo a lo balanceado y a su situación técnica. Los embalses Tuinicú y Siguaney se encuentran en situaciones favorables (82 y 60 %, respectivamente de su capacidad). **Camagüey.** Del sistema de abasto a la cabecera provincial (Pontezuela, Amistad Cubano-Búlgara y Caonao), las dos primeras se encuentran al 15.8 % y al 5 %, respectivamente, de sus posibilidades de embalse; por lo que deberán tomarse medidas con vista a reducir su entrega diaria. Caonao, con el 69.6 % de su capacidad, presenta una situación satisfactoria, al punto que posee 19.34 hm³ de agua embalsados. La presa Tímina, encargada de compensar las entregas desde Amistad Cubano-Búlgara, hasta el momento no se encuentra bombeando por problemas de rotura en la estación de bombeo. La presa Mañana de la Santa Ana cuenta con el 48.1 % de su capacidad total, presentando un estado favorable.

Las Tunas. El embalse El Rincón, tras entregar 0.104 hm³, acumula el 12 % del volumen total: su situación es desfavorable. La presa Cayojo (43 % de su volumen total) tendrá que observar rigurosamente su explotación de acuerdo con lo planificado. La presa Jobabito está al 67 % de su capacidad y puede garantizar las demandas sin problema alguno. **Holguín.** La presa Güirabo se encuentra totalmente deprimida (4.5 %), por debajo de la obra de toma. Cacojuguín (36.5 %) está en estado no satisfactorio, tras haber entregado 0.185 hm³ por encima de lo planificado. La presa Gibara (10 % de su capacidad) está en estado no satisfactorio. Se cumple con la restricción de la entrega diaria de no pasar de los 400 l/s. Están en ejecución las obras del trasvase del río Cauto.

Granma. El embalse Cilantro (52 %) tiene un estado satisfactorio. **Santiago de Cuba.** De los embalses de la cuenca del río Cauto, se encuentran en buena situación Gota Blanca (88 %) y Charco Mono (59 %); mientras Gilbert (42 %) debe respetar lo estipulado en el balance de agua y el desglose trimestral, pues entregó 3.167 hm³ extra plan. Gota Blanca incumplió su plan en un 75 % (1.837 hm³ por debajo). Las presas del valle de Santiago de Cuba se hallan en situación desfavorable: Parada (35 %) y Chalons (32 %); a pesar de ello, la segunda entregó 0.212 hm³ por encima del plan. También Mícara, al Norte de la provincia, se halla en una situación desfavorable (35 %), por lo que se deberá extremar su explotación de acuerdo con lo planeado y con el gráfico de despacho. **Guantánamo.** Las presas Faustino Pérez y Clotilde embalsan volúmenes relativos ascendentes al 36.7 y 36 de sus capacidades respectivas. La primera debe regirse por el gráfico de despacho del embalse; mientras, la segunda por el balance aprobado, ya que la mayor parte de su volumen se constituye de la compensación desde el río Guaso. La presa La Yaya se encuentra en una situación desfavorable (26.4 %), debiendo operarse de acuerdo al gráfico de despacho del embalse.

♦ *Estado de los embalses en las provincias arroceras*

Pinar del Río. Los embalses arroceros de la provincia terminaron el año con un volumen que representa el 57.2 % de su capacidad total de embalse; resultando su estado satisfactorio y encontrándose en posibilidad de garantizar las demandas planteadas. **La Habana.** La presa Laguna de Piedra terminó el mes con el 52.7 % de su capacidad: su estado no es satisfactorio y se encuentra en fase de reconstrucción el talud húmedo. **Cienfuegos.** El embalse Voladora terminó febrero con un volumen representativo del 32.7 % de su capacidad. Su estado no es satisfactorio, pero puede satisfacer las demandas. **Sancti Spiritus.** El sistema Sur del Jíbaro se encuentra al 40 % de su capacidad, y su estado es satisfactorio: en esta fecha posee 491.789 hm³ suficientes para el plan anual.

Camagüey. El sistema Jimaguayú (integrado por las presas Jimaguayú y San Pedro y el hidro-regulador Gibraltar) terminó el mes con un volumen relativo del 16.5 %. También los sistemas Muñoz-Las Yeguas (29.5 %) y DuránII-Durán (7.5 %) se encuentran en situaciones insatisfactorias, así como la presa Najasa I (19.5 %), por lo que deberán todos operarse de acuerdo con los gráficos de despachos particulares de acuerdo y con los volúmenes balanceados. Mientras, el sistema Porvenir-Caonao (58.7 %) garantiza las demandas. **Granma.** Los embalses arroceros terminaron con un volumen que representa el 41 % de su capacidad conjunta (presas Batalla de Guisa, Corojo, Paso Malo, Las Villas, Pedregales, Cautillo, Bueycito y Cauto El Paso). La última presa, con vistas a garantizar la calidad de agua requerida por sus usuarios, deberá operarse con volúmenes nunca inferiores a los 200 hm³. **Santiago de Cuba.** Los embalses de la cabecera del río Cauto (Carlos Manuel de Céspedes y Protesta de Baraguá) terminaron el mes con un volumen ascendente al 63 % de su capacidad conjunta; por lo que la situación es satisfactoria.

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

Provincias y Embalses	Volúmenes (10 ⁶ m ³)			% Vol. Act del Total
	Total	Muerto	Actual	
Pinar del Río	880.91	70.47	461.65	52
Laguna de Piedras	1.00	0.04	0.96	96
Sitío Peña	2.14	0.08	2.05	96
San Janal	2.38	0.32	0.79	33
La Muralla	3.09	0.67	1.30	42
La Bija (C. Tomás)	4.50	0.22	1.14	25
Buena Vista	6.26	0.07	1.51	24
El Mulo	7.75	0.35	4.21	54
Bahía Honda	8.60	1.10	7.23	84
El Junco	9.03	5.39	2.31	26
Paso Viejo	12.40	2.00	6.30	51
Mártires Palma	13.40	2.00	10.66	80
Finca Ramírez	17.35	1.50	14.12	81
Nombre de Dios	17.50	0.22	6.71	38
Combate R. Hondo	20.00	1.00	6.34	32
El Rancho	22.60	0.80	10.10	45
Laguna Grande	23.30	2.30	14.64	63
San Julián	24.20	1.00	18.53	77
Río Hondo	24.20	1.00	24.20	100
El Jíbaro	40.40	2.00	32.07	79
Guama	41.80	3.50	27.61	66
El Patate	44.70	1.00	15.96	36
Los Palacios	45.40	5.00	11.82	26
Bacunagua	48.00	4.50	36.05	75
Cuyaguatete	54.60	3.90	54.60	100
Herradura	58.31	5.00	13.00	22
La Paila	60.50	3.00	43.10	71
El Salto	66.00	4.00	35.28	53
El Punto	96.50	4.50	43.96	46
La Juventud	105.00	14.01	15.11	14
La Habana	521.24	33.81	295.08	57
Mosquito	3.76	0.30	2.63	70
Deriv. Pedroso	4.87	1.65	2.49	51
Laguna de Piedra	6.20	0.87	3.54	57
Baracoa	6.40	0.10	5.10	80
La Ruda	10.20	0.35	0.93	9
Jibacoa	11.74	0.27	2.37	20
Aguas Claras	12.50	0.03	3.18	25
La Coronela	13.02	0.52	12.01	92
San Miguel	14.00	0.20	9.15	65
Maurín	17.60	0.43	8.62	49
Pinillos	19.46	0.60	18.04	93
Jaruco	28.10	1.98	28.10	100
La Turbera	30.10	0.40	11.52	38
San Francisco	51.00	0.81	50.56	99
Canasí	58.49	16.10	47.42	81
Caunavaco	80.00	4.00	35.82	45
Mampostón	153.80	5.20	53.60	35
C. de La Habana	109.11	4.391	42.02	39
Sta. María	0.18	0.063	0.18	98
Paso Sequito	0.256	0.045	0.10	40
La Ceiba	0.39	0.048	0.05	12
Niña Bonita	5.74	0.06	3.76	66
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	0.94	97
La Palma	1.70	0.16	1.70	100
La Coca	11.68	0.55	1.75	15
Bacuranao	15.71	0.49	15.71	100
La Zarza	17.20	0.69	1.92	11
Ejército Rebelde	51.90	1.15	13.61	26
I. de la Juventud	234.70	6.91	117.18	50
El Abra	2.51	0.10	0.36	14
Briones Montoto	4.43	0.10	2.97	67
Las Casas II	4.75	0.20	2.25	47
Cristal	6.25	0.20	5.93	95
Las Tunas	6.36	0.20	2.28	36
Mal País II	8.27	0.40	5.99	72
La Guanábana	10.30	0.20	0.51	5
Los Indios	10.56	1.00	3.17	30
Mal País I	12.67	0.30	9.55	75
La Fe	16.76	0.80	2.38	14
El Enlace	18.82	0.40	12.27	65
Viet-Nam Heroico	43.22	1.42	40.76	94
Medio-Las Nuevas	44.50	0.90	28.03	63
Libertad	45.30	0.69	0.72	2
Matanzas	102.81	5.44	49.44	48
Las Nieves	4.21	0.14	0.67	16
Cimarrones	5.06	0.06	2.06	41
No. 19	5.65	0.17	1.00	18
Bibanasí	6.33	0.25	0.25	4
No. 10	8.02	0.38	0.39	5
No. 20	13.04	0.54	5.04	39
San José	22.00	1.40	8.69	40
Cidra	38.50	2.50	31.34	81
Villa Clara	1036.21	20.70	605.05	58
Gramal	2.05	0.01	0.16	8
Las Mercedes	3.68	0.04	0.25	7
Agabama	3.98	0.02	2.07	52
Manicaragua	4.40	0.46	3.00	68
C - 39	6.20	0.86	0.70	11
Arroyo Grande II	12.00	0.45	11.96	100
Sta. Clara	36.50	0.16	24.71	68
La Quinta	40.00	1.50	6.89	17
Palma Sola	80.00	2.00	55.50	69
Palmarito	80.00	2.20	42.47	53
Minerva	123.00	5.00	71.04	58
Hanabanilla	292.00	7.00	131.41	45
Alacranes	352.40	1.00	254.90	72
Cienfuegos	326.80	79.28	218.33	67
Paso Bonito	8.00	1.68	7.84	98
El Salto	9.50	0.30	7.22	76
Galindo	28.40	0.40	6.71	24
Voladora	40.90	1.40	13.38	33
Abreus	50.00	7.50	18.81	38
Avilés	190.00	68.00	164.38	87
Sancti Spiritus	1336.06	100.5	561.01	42
Banao II	3.34	0.15	0.76	23
Aridanes	4.50	0.25	1.51	33
Sigüaney	9.33	1.00	5.62	60
Higüanojo	24.40	0.92	14.26	58
Dignorah	31.89	0.50	4.30	13
Tuinucú	57.00	1.31	47.08	83
La Felicidad	57.60	3.00	6.30	11
Lebrije	128.00	3.33	40.36	32
Zaza	1020.00	90.00	440.83	43
Ciego de Avila	108.39	1.84	60.50	56
Las Margaritas	7.21	0.27	3.93	55
Sabanas Nuevas	7.37	0.41	1.00	14
El Calvario	14.73	0.46	8.83	60
Florencia	79.08	0.70	46.74	59
Camagüey	1207.79	36.62	348.87	29
Unión II	2.12	0.19	0.34	16
HidroR. Gibraltar	2.15	0.13	2.15	100
No 4 - B	3.00	0.12	0.99	33
Las Piedras 5	3.00	0.06	1.58	53
El Mayor	3.08	0.19	0.15	5
Guanal 50	3.08	0.14	0.12	4
HidroR. - Durán	3.10	0.10	0.67	22
HidroR. Las Flores	3.15	0.02	1.30	41
Josefina (Horqueta)	3.34	0.14	0.86	26
La Yaya	3.38	0.20	1.12	33
La Venera	3.40	0.10	0.40	12
No 102 Aguacate	3.40	0.15	2.19	64
Casorro 88	3.45	0.13	2.02	59
San Manuel	3.50	0.17	2.48	71
Jucará 10	3.52	0.11	0.11	3
El Naranjal	3.54	0.08	0.04	1
Las Piedras	3.60	0.06	0.14	4
Angel II	3.60	1.08	0.12	3
Guáimaro	3.64	0.40	1.61	44
Palmarito	3.70	0.20	1.35	37
Sta. Teresa I	3.82	0.13	2.25	59
Anguila	3.94	0.09	0.00	0
San Felipe	4.00	0.80	0.92	23
Deriv. Caonao	4.30	0.01	4.03	94
Primelles	4.50	0.27	0.70	16
Arenillas	5.00	0.04	1.10	22
Buena Vista	5.06	0.17	2.65	52
20 - II	5.07	0.10	3.72	73
No 84 Sta. Rosa	6.48	0.20	0.74	11
Pastora	6.65	0.25	0.40	6
Minas I	6.90	0.28	2.32	34
San Juan de Dios	7.15	0.15	0.43	6
Pontezuela	7.50	0.50	1.19	16
La Atalaya	7.70	0.11	6.73	87
No 7 Tíñima	8.27	0.16	3.24	39
Misión	8.60	0.71	0.54	6
Dique Barroso	9.75	0.25	0.41	4
Porvenir II	10.00	0.35	0.36	4
Buen Tiempo	10.60	0.14	0.88	8
Hidráulica Cubana	19.80	0.50	5.37	27
Durán II	22.00	0.50	1.22	6
La Jía	27.70	0.50	9.76	35
Caonao	27.80	1.20	19.34	70
San Pedro	27.80	0.40	2.21	8
Mañana Sta. Ana	38.10	5.60	18.32	48
Máximo	70.55	2.50	47.11	67
Najasa I	73.50	2.00	14.13	19
Najasa II	87.00	1.50	7.06	8
Muñóz	116.00	4.80	34.27	30
Cubano-Búlgara	136.00	2.64	6.76	5
Porvenir	171.50	3.00	97.65	57
Jimaguayú	200.00	3.00	33.37	17
Las Tunas	350.92	21.67	128.22	37
Sigüaraya	1.45	0.020	1.13	78
Copo del Chato	2.48	0.060	1.58	64
Charco Largo	2.85	0.070	0.07	2
Maniabón 5	3.29	0.050	0.40	12
Maniabón 4	3.31	0.050	0.17	5
El Yeso	4.15	0.490	0.29	7
Deriv. Sevilla	6.16	3.500	3.33	54
La Breñosa	7.00	0.230	1.47	21
Dique Yarey (Ortiz)	7.00	0.120	2.56	37
Maniabón El Mijjal	7.10	0.040	0.52	7
Cornito 1	7.26	0.080	0.99	14
Las Lajas	7.28	0.190	0.10	1
Lavado 5	8.27	0.190	0.78	9
Naranjo (Playuela)	9.31	0.330	3.03	33
Chimbi	10.25	0.550	1.02	10
Cayojo	13.65	0.650	5.94	44
Jobabito	19.56	0.400	13.22	68
Ciego	21.30	1.000	0.56	3
El Rincón	21.40	0.300	2.55	12
Yariguá	22.65	1.000	0.61	3
Las Mercedes	25.20	0.400	13.26	53
Gramal	28.00	1.950	7.64	27
Juan Sáez	112.00	10.00	67.02	60
Holguín	553.47	92.30	327.96	59
Jagüeyes	3.00	0.06	1.22	41
Sta. Inés	3.16	0.13	0.70	22
Las Lajas	4.84	0.08	2.36	49
Cacuyuguín	5.62	1.40	2.05	36
Tres Palmas	6.63	0.45	3.96	60
San Andrés	6.70	1.55	3.49	52
Limoncito	7.14	0.08	0.17	2
Tacajó	12.00	1.00	5.37	45
Magueyal	12.78	0.50	1.13	9
Güirabo	15.20	0.80	0.68	4
Sta. Clara	21.50	1.00	12.93	60
Sabanilla	30.60	3.75	23.18	76
Colorado	38.00	1.00	24.65	65
Gibara	65.60	0.60	6.59	10
Bío	67.50	13.50	8.64	13
Nipe	112.20	46.40	90.50	81
Moa	141.00	20.00	140.34	100
Granma	940.42	53.02	398.47	42
Deriv. Vicana	5.50	3.50	4.87	89
Las Villas	10.00	0.92	0.99	10
Silantro	12.00	1.10	6.35	53
Pedregales	39.80	2.90	3.66	9
Vicana	41.60	1.50	24.59	59
Batalla de Guisa	66.50	1.80	13.47	20
Cautillo	84.42	1.30	8.17	10
Paso Malo	95.60	6.00	26.32	28
Corojo	96.00	11.00	16.91	18
Bueycito	159.00	14.00	104.10	65
Cauto El Paso	330.00	9.00	189.04	57
Stgo. de Cuba	692.44	85.90	435.63	63
Chalóns	1.48	0.01	0.30	20
La Majagua	1.75	1.04	1.70	97

Joturo	2.38	0.06	2.02	85
Mícará	4.41	0.67	1.53	35
Charco Mono	4.55	0.42	2.71	60
Hatillo	5.80	0.40	5.08	88
Paradas	34.20	2.30	12.08	35
Gilbert	59.67	5.00	24.94	42
Gota Blanca	83.60	5.00	73.64	88

C.M. de Céspedes	244.60	30.00	101.12	41
Protesta Baraguá	250.00	41.00	210.52	84
Guantánamo	344.30	43.35	165.00	48
Clotilde	6.00	0.45	2.16	36
Pozo Azul	14.80	0.50	1.23	8
Los Asientos	17.50	0.80	5.76	33
Faustino Pérez	26.00	4.00	9.53	37

Jaibo	120.00	23.60	104.02	87
La Yaya	160.00	14.00	42.30	26
Total Nacional	8745.57	656.2	4214.4	48

3. ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRANEAS

Al cierre de **Marzo/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, situación que debe tenerse en cuenta al valorar los volúmenes de entrega de las aguas subterráneas a los usuarios. De las de categoría I, sólo la cuenca Juraguá (de Cienfuegos), Cañadón (Holguín) y San Juan (Santiago de Cuba), presentan los niveles del agua al finalizar el mes por debajo de los promediados en el último decenio para la fecha; aunque en los últimos casos se observa una fuerte tendencia a su estabilización de acuerdo con las cotas promedios del decenio. La cuenca de La Cana, si bien presentó una disminución de los niveles, éstos se mantienen en conformidad con los promedios históricos para la fecha.

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 7) 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.

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

PROVINCIA Y CUENCA	Cota Agua (m., s. n. m. m.)				Estado de la Cuenc
	Históricas			Mes actual	
	Min	Máx	Med		
PINAR DEL RIO					
I-2 Guane	1.77	2.56	1.92	2.03	N S
II-1 Sur	4.55	6.70	5.19	5.14	N B
II-2 Sur	2.36	4.00	2.61	2.76	N S
II-3 Sur	2.56	3.90	2.84	2.84	N E
II-4 Sur	2.50	4.59	3.34	2.71	N E
II-5 Sur	2.88	4.35	3.42	3.80	N S
II-6 Sur	2.49	4.67	3.54	4.00	N S
II-7 Sur	25.52	27.89	26.45	26.87	N S
LAS HABANAS					
HS-1 Corojal	5.84	14.42	8.65	9.54	N S
HS-2 Norte Artemisa	17.82	31.36	23.50	24.02	N S
HS-3 Artemis-Quivicán	7.26	14.07	9.68	9.89	N S
HS-4 Batabanó	1.79	8.06	3.43	4.58	N S
HS-5 Melena-N. Paz	4.47	9.95	5.93	6.20	N S
HAV-1 Ariguanabo	45.55	59.22	51.03	50.70	N S
HMJ-1 Mampostón	83.97	90.08	85.77	87.21	N S
HMJ-2 Jaruco	77.42	85.07	80.14	80.49	N B
HAG Aguacate	70.71	82.56	73.24	73.66	N E
HSC Sta Cruz Norte	82.93	88.30	84.17	85.32	N E
HCN-3 Santa Ana	1.14	5.12	1.90	5.22	N E
HAV-2 Vento	55.41	66.39	58.87	59.14	NE
ISLA JUVENTUD					
IJ-1-1 Gerona	3.52	9.14	5.37	7.79	N S
IJ-1-2 Gerona	-19.33	7.62	-3.19	4.82	N S
IJ-1-3 Gerona	21.64	28.50	24.25	25.30	N S
IJ-1-4 Gerona	-1.68	18.07	6.37	16.85	F
IJ-1-5 Gerona	30.36	38.99	29.65	29.85	N S
IJ-II-1 Júcaro	10.98	20.14	16.43	16.01	N B
IJ-II-2 Júcaro	21.1	36.16	32.48	33.24	N E
IJ-II-3 Júcaro	25.35	33.90	30.01	28.87	N B
IJ-III-1 Santa Fe	11.63	20.02	13.92	12.16	N S
IJ-IV-1 Las Yaguas	17.38	31.01	26.87	25.90	N S
IJ-V-1 Siguanea	16.58	29.38	22.65	24.98	N S
IJ-VI-1 Los Indios	13.62	36.72	28.00	28.92	N S
IJ-VII-1 Las Nuevas	7.7	27.50	19.99	25.45	F
IJ-VIII Sur					
MATANZAS					
S.J.-S.A. Cañas (I-5)	10.33	17.47	12.61	12.76	N S
M-II-1 Sur	21.75	37.79	28.79	31.02	F
MIII-1	2.50	5.95	3.42	5.57	N S
MIII-2	4.09	9.75	6.30	6.70	N S
M-III-3 Sur	5.65	11.16	8.65	8.51	N S
M-III-4 Sur	16.13	22.40	18.88	18.49	N E
M-III-5 Norte	67.88	72.38	70.30	69.55	N B
M-IV-1 Norte	10.13	26.15	14.23	14.17	N S
M-IV-2 La Palma	9.24	14.99	12.53	11.10	N E
M-V	19.14	22.42	20.61	19.27	N B
MVI	3.12	7.45	4.97	6.32	N S
VILLA CLARA					
Dolores-S.Chica(1-a)	4.27	10.43	6.73	6.05	N E
Dolores-S.Chic(1-c)	10.44	16.24	12.88	12.19	N S
Dolores-S.Chica 1-1-f	9.55	16.63	12.53	11.76	N S
S.Grand-R.VelozIII-1d	6.29	11.48	9.18	8.82	N S
S.Grand-R.VelozIII-1h	4.95	17.49	9.36	8.59	N E
SaguaGre-R.Veloz(I-i)	14.68	24.75	17.29	15.95	N E
CIENFUEGOS					
CF-I Hanábana	7.32	12.27	9.23	8.14	N B
CF-II Juraguá	0.27	6.85	2.76	1.39	N B
CF-III Abreus	17.1	23.20	20.01	19.89	N B
SANCTI SPIRITUS					
SS-1 Dolores-Yaguaj	11.38	17.45	15.33	15.35	N S
SS-2 Centeno	9.02	11.20	10.02	9.46	N S
SS-3 Aridanes	19.75	24.25	21.64	21.13	N E
SS-13 Trinidad	3.39	6.15	5.04	5.68	N S
SS-16 Banao	8.46	14.97	11.24	11.63	N S
SS-17 Guasimal	27.76	35.75	32.51	31.64	N S
SS-18 Sur del Jíbaro	5.97	17.06	13.77	14.56	N S
SS-19 S.W.Camagü	3.44	5.70	4.68	4.09	N S
CIEGO DE AVILA					
CA-I-2 Morón	3.46	6.80	4.50	2.97	N B
CA-I-3 Morón	2.68	9.87	5.09	4.85	N E
CA-I-4 Morón	26.97	34.18	29.56	28.43	N E
CA-I-5 Morón	18.47	27.23	23.03	23.61	N S
CA-I-6 Morón	18.81	26.61	22.48	22.77	N S
CA-I-7 Morón	22.04	26.54	23.56	23.67	N S
CA-I-8 Morón					
CA-I-9 Morón	15.05	22.65	18.76	18.29	N B
CA-I-10 Morón	18.83	27.39	22.99	22.20	N B
CA-I-11 Morón	12.71	20.82	16.74	15.43	N B
CA-I-12 Morón	1.49	5.12	2.83	1.95	N B
CA-II-1 Ciego	5.01	9.98	7.41	7.92	N S
CA-II-2 Ciego	26.02	32.23	28.98	28.88	N B
CA-II-3 Ciego	13.38	18.05	15.25	15.72	N S
CAMAGUEY					
C-I-1 Florida	-0.74	3.89	1.79	1.99	N S
C-I-2 Florida	13.25	18.36	15.77	16.31	N S
C-I-3 Florida	2.06	5.54	3.10	4.85	N S
C-I-4 Vertiente	1.97	6.00	4.49	-0.20	N B
C-I-7 Vertiente	1.83	8.05	4.15	5.64	N S
C-I-8 Vertiente	1.75	4.35	2.71	2.78	N S
C-I-9 Vertiente	1.05	9.15	5.75	5.85	N S
C-I-10 Vertiente	2.01	7.87	5.70	5.61	N S
C-I-11 Vertiente	3.85	9.30	7.02	4.54	N S
C-I-14 S. Maestra	-0.08	3.40	1.43	1.57	N S
C-I-16 a Najasa	0.38	9.84	5.64	3.25	N B
C-I-16 b Najasa	5.30	9.24	7.12	5.42	N E
C-II-1 Guanaja	2.70	13.41	12.54	12.71	N S
C-II-2 Guanaja	2.69	6.44	4.40	3.37	N B
LAS TUNAS					
LT-II-1 La Cana I	83.65	96.79	89.36	86.48	N E
HOLGUIN					
Los Arroyos HGIII-0	78.78	84.36	81.14	79.52	N E
Cañadón	1.26	9.30	6.98	5.96	N B
GRANMA					
Manzanillo-Niqu.II-2A	16.05	18.19	16.73	16.98	N S
Manzanillo-Niqu.II-2B	4.42	8.04	5.31	5.62	N S
SANTIAGO DE CUBA					
SC-1 Parada	-0.21	6.09	3.08	2.16	N E
SC-2 San Juan	11.82	17.36	15.16	14.16	N E
GUANTANAMO					
Canasta	70.52	77.80	72.79	75.26	N S
Sabanalamar	4.02	11.20	8.40	5.11	N E
Imías	3.77	11.23	7.80	5.72	N E

Figura 7. Comportamiento de las cuencas subterráneas de Categoría I desde mediados del año 2003 hasta la fecha



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	99	79																		
Pinar Río	80	139	144	139	193	124																		
La Habana	79	143	141	134	157	99																		
C. Habana	102	182	161	149	218	135																		
I. Juventud	28	64	115	138	124	94																		
Matanzas	22	60	54	75	75	63																		
Villa Clara	55	52	63	86	125	108																		
Cienfuegos	21	72	76	104	103	86																		
S. Spiritus	27	42	48	83	85	89																		
C. de Avila	12	19	26	48	62	67																		
Camaquëy	5	22	14	25	49	53																		
Las Tunas	7	37	14	30	34	45																		
Holguín	12	65	57	48	109	63																		
Granma	9	40	19	28	56	50																		
Stgo. Cuba	47	30	26	31	77	57																		
Guantánamo	15	74	72	52	168	82																		

Tabla 8. Comportamiento relativo (%) de las lluvias promediadas 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																		
Pinar Río	139	61	139	61	93	52																		
La Habana	143	60	124	58	30	57																		
C. Habana	182	43	114	40	105	39																		
I. Juventud	64	54	222	54	19	50																		
Matanzas	60	55	91	53	44	48																		
Villa Clara	52	68	128	63	146	58																		
Cienfuegos	72	75	138	71	58	67																		
S. Spiritus	42	54	122	49	100	42																		
C. de Avila	19	67	74	62	94	56																		
Camaquëy	22	40	28	35	95	29																		
Las Tunas	37	45	23	41	69	37																		
Holguín	65	64	22	61	95	59																		
Granma	40	57	15	50	79	42																		
Stgo. Cuba	30	73	34	69	94	63																		
Guantánamo	74	56	25	52	140	48																		

