

# BOLETIN HIDROLOGICO

*Diciembre 2004*



**Dirección Cuencas Hidrográficas**  
*Servicio Hidrológico Nacional*

## 1. ANALISIS DE LAS PRECIPITACIONES

### ♦ Diciembre/2004 y Diciembre/Histórico

Diciembre es el segundo mes del Período Seco en Cuba. Nacionalmente, **Diciembre/2004** fue un mes muy seco: cayeron sólo 25 mm ó 64 % del acumulado histórico. Por regiones, las precipitaciones se distribuyeron así: en Occidente 16 mm (ó 45 %), en Centro 4 (ó 14) y en Oriente 57 (ó 97). En la información mapificada en la Figura 1, así como en la de la Tabla 1, se refleja el comportamiento espacial de las precipitaciones. En 10, de los 15 territorios representados en el Mapa 1 de la Figura 1, las lluvias fueron inferiores a los 25 mm; valor que es muy inferior a la media nacional de 40 mm.

En el Mapa 2 de la Figura 1 se comprueba que ocho territorios no llegaron ni a la cuarta parte de las lluvias esperadas: La Habana, Isla de la Juventud, Matanzas, Villa Clara, Cienfuegos, Ciego de Ávila, Camagüey y Las Tunas; mientras sólo tres territorios (Ciudad de La Habana, Holguín y Guantánamo) superaron las láminas históricas de diciembre. El mínimo pluvial (sólo 3 mm) se observó en tres territorios: Camagüey, que cuenta además con el mínimo relativo (10 %); Ciego de Ávila y Villa Clara. La mayor actividad pluvial se observó en Holguín y Guantánamo, con láminas de 115 y 108 mm, respectivamente.

Tabla 1. Comportamiento pluvial relativo de Diciembre/2004

| Territorio                 | Lluvia (en mm),<br>en las decenas |           |           | Suma del<br>Mes (mm) | Media<br>Histórica<br>(mm) | Lluvia (en %),<br>en las decenas |           |           | Suma del<br>Mes (%) |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
|                            | 1-ra                              | 2-da      | 3-ra      |                      |                            | 1-ra                             | 2-da      | 3-ra      |                     |
| <b>Territorio Nacional</b> | <b>2</b>                          | <b>16</b> | <b>8</b>  | <b>25</b>            | <b>40</b>                  | <b>5</b>                         | <b>40</b> | <b>19</b> | <b>64</b>           |
| Pinar del Río              | 6                                 | 11        | 14        | 31                   | 35                         | 17                               | 31        | 40        | 88                  |
| La Habana                  | 0                                 | 6         | 3         | 10                   | 48                         | 1                                | 13        | 7         | 21                  |
| Ciudad de La Habana        | 1                                 | 48        | 6         | 54                   | 52                         | 2                                | 92        | 11        | 105                 |
| Isla de la Juventud        | 2                                 | 3         | 2         | 6                    | 26                         | 6                                | 11        | 6         | 22                  |
| Matanzas                   | 0                                 | 3         | 1         | 4                    | 28                         | 0                                | 11        | 2         | 14                  |
| <b>R. Occidental</b>       | <b>2</b>                          | <b>7</b>  | <b>6</b>  | <b>16</b>            | <b>34</b>                  | <b>6</b>                         | <b>22</b> | <b>17</b> | <b>45</b>           |
| Villa Clara                | 0                                 | 2         | 1         | 3                    | 30                         | 0                                | 7         | 4         | 11                  |
| Cienfuegos                 | 0                                 | 4         | 1         | 5                    | 26                         | 0                                | 15        | 5         | 20                  |
| Sancti Spiritus            | 0                                 | 5         | 1         | 5                    | 20                         | 1                                | 23        | 3         | 27                  |
| Ciego de Ávila             | 0                                 | 2         | 0         | 3                    | 24                         | 1                                | 8         | 2         | 11                  |
| Camagüey                   | 1                                 | 0         | 2         | 3                    | 27                         | 4                                | 0         | 7         | 10                  |
| <b>R. Central</b>          | <b>0</b>                          | <b>2</b>  | <b>1</b>  | <b>4</b>             | <b>26</b>                  | <b>2</b>                         | <b>8</b>  | <b>5</b>  | <b>14</b>           |
| Las Tunas                  | 0                                 | 0         | 1         | 1                    | 33                         | 0                                | 0         | 3         | 4                   |
| Holguín                    | 5                                 | 86        | 24        | 115                  | 82                         | 6                                | 105       | 29        | 140                 |
| Granma                     | 0                                 | 8         | 5         | 13                   | 39                         | 0                                | 20        | 13        | 33                  |
| Santiago de Cuba           | 1                                 | 34        | 4         | 40                   | 41                         | 3                                | 83        | 10        | 97                  |
| Guantánamo                 | 15                                | 49        | 44        | 108                  | 96                         | 15                               | 51        | 46        | 113                 |
| <b>R. Oriental</b>         | <b>4</b>                          | <b>38</b> | <b>16</b> | <b>57</b>            | <b>59</b>                  | <b>7</b>                         | <b>64</b> | <b>27</b> | <b>97</b>           |

Mínimo

Máximo

En cuanto a la distribución temporal de las lluvias, dentro del mes, se observan las siguientes situaciones:

- **Territorios donde predominó la decena segunda:** provincias La Habana, Matanzas, Isla de la Juventud, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Las Tunas, Granma, de un lado, y **Ciudad de La Habana, Holguín Santiago de Cuba y Guantánamo**. Sólo los cuatro últimos superaron el 50 %
- **Territorios donde predominó la decena tercera:** las provincias de Camagüey y Pinar del Río; con láminas en la decena que representan entre el 7 y el 40 % de las medias históricas

Al comparar las precipitaciones municipales de Diciembre/2004 con las homólogas del Diciembre/Histórico (Figura 1, Mapa 3), se destacan algunas situaciones que merecen ser comentadas:

- En 113, de los 169 municipios del país, llovió por debajo de la mitad de lo esperado en el mes. La región Centro fue la más afectada, con el 98 % de sus municipios en este rango
- Los municipios más afectados por la sequía durante Diciembre/2004 (no recibieron ninguna lluvia) fueron: en Granma (*Media Luna y Pilón*), en Las Tunas (*Manatí, Las Tunas, Jobabo, Colombia y Amancio*), en Camagüey (*C. M de Céspedes*), en Sancti Spiritus (*La Sierpe*), en Matanzas (*Perico*) y en La Habana (*Madrugá y Nueva Paz*)
- Los municipios con mayores precipitaciones se concentran básicamente en el extremo Norte de la región Oriente. El máximo pluvial ocurrió en Sagua de Tánamo, con 390 mm; aunque se destacan también Moa, con 381, y Frank País, con 337, todos en la provincia Holguín
- En Pinar del Río se observaron lluvias superiores a las medias históricas en tres municipios situados en el Noroeste de la provincia; incluso en Mantua resultaron del orden del 207 %. También Ciudad de La Habana presentó lluvias notables para la época en todos los municipios, exceptuando a Cotorro, A. Naranjo y Boyeros, todos en el extremo Sur de la provincia

En el extremo Este de la provincia de Holguín, y *en contraposición total con la intensa sequía que azota la mitad Oeste del territorio*, se presentó una situación crítica de desbordamiento de los ríos e inundación de pueblos y otros objetivos económicos. La causa de las intensas lluvias que acompañaron al tercer frente frío de la actual temporada invernal, fue el estacionamiento del mismo sobre la vertiente Norte y Este de la Sierra de Cristal. Las lluvias se iniciaron el día 12 y se prolongaron hasta el 16, aunque la mayor actividad pluvial ocurrió en los días 13 y 14. Precisamente para ese plazo de tiempo, se reportaron los mayores acumulados: 416.9 y 378.2 mm, sobre las cuencas medias de los ríos Cabonico y Miguel (*afluente del Sagua de Tánamo*), respectivamente. Precisamente, el último de ellos fue esta vez la principal corriente aportadora en la formación de la crecida que inundó a la ciudad de Sagua de Tánamo. En la Figura 2 se ofrece un mapa con las isoyetas acumuladas en 48 horas de lluvia.

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

En la Figura 3 pueden seguirse los comportamientos que han presentado las lluvias acumuladas en las tres regiones del país, desde enero hasta diciembre. En general, se observó una situación relativamente mejor de las lluvias en los primeros cuatro meses (Período Seco) que en el resto del año. Realmente, en ninguna región ha existido una situación pluvial favorable. Sólo Occidente alcanza el 81 % de las lluvias históricas, y eso debido al efecto del paso de los ciclones Charley e Iván en los meses de agosto y septiembre, respectivamente. Las regiones Centro y Oriente acumulan 65 y 62 %, respectivamente, de los totales anuales.

El mapa de la Figura 4 ayuda a comprender la gravedad de la situación provocada por las lluvias del año 2004, respecto a iguales períodos de tiempo (*acumulaciones de enero a diciembre*) en los últimos 74 años. Los peores casos desde 1931 a la fecha se dan en seis provincias: Villa Clara, Sancti Spiritus, Camagüey, Las Tunas, Holguín y Granma; destacándose además Ciego de Ávila y Santiago de Cuba (*segundos peores casos*), Matanzas (*cuarto peor caso*), Cienfuegos y Guantánamo (*séptimos peores casos*) y Ciudad de La Habana (*octavo peor caso*). Sigue observándose la profundización de la sequía en la región Oriente y Centro y su avance hacia el Oeste. La situación general es desfavorable en todo el país; pues incluso Pinar del Río, La Habana e Isla de la Juventud se hallan entre los puestos del 18 al 31 entre 74 posiciones posibles.

En la Figura 5, de forma análoga a la anterior, se comparan distintos territorios con las lluvias anuales, desde el año 1901. La diferencia estriba en que se toman como unidad territorial para la comparación las regiones (*y no las provincias*). En el último de los mapas puede verse que el recién concluido año 2004 ha sido el peor entre los 104 casos contemplados para el Oriente y Centro del país, mientras en Occidente ocupa el puesto 14. Para tener una mejor comprensión del proceso de sequía prolongado que sufre el país (*y fundamentalmente, la región Oriente*), se agregan iguales comparaciones para los tres años precedentes (2001-2003); pudiéndose notar que los mismos clasifican entre los peores casos (*para Oriente, del 7 al 49; y Centro, del 66 al 77*), de acuerdo a la serie de 104 que se analiza (desde el año 1901).

♦ *Precipitaciones y Recursos Hidráulicos*

La disponibilidad hidráulica a nivel nacional es muy baja en estos momentos, pues no se alcanza el 38 % de la capacidad creada en el país. En valores absolutos, se trata de 3 292 hm<sup>3</sup>, que son inferiores en más de 1 668 millones al acumulado nacional en diciembre de 2000, cuando se presentó otra situación de sequía; por lo que se trata del peor acumulado histórico. Respecto a igual fecha del año anterior (Diciembre/2003), se cuenta con 2 108 hm<sup>3</sup> menos. Respecto al cierre del pasado mes de noviembre, se decreció en 174 millones, nacionalmente.

En la Tabla 2 puede verse que todos los territorios del país disminuyeron sus volúmenes; con la única excepción de Granma, que aumentó sus reservas en 17 hm<sup>3</sup>. Los mayores decrementos tuvieron lugar en las provincias Villa Clara y Holguín (con 29 hm<sup>3</sup>, cada una), además de Sancti Spiritus, Santiago de Cuba y Pinar del Río, todas con más de 20 millones de agua menos. La situación de las cuencas de las fuentes de abasto a las ciudades más afectadas por la sequía sigue siendo totalmente insatisfactoria, ya concluido el año: Holguín (3.9 %), Las Tunas (11.9) y Camagüey (22.1).

En cuanto a los recursos subterráneos, debe decirse que en general, se presenta una situación no tan desfavorable como en los embalses, como consecuencia de la explotación controlada y de que las pérdidas por evaporación son mucho menores que en los embalses. La tendencia predominante es al descenso: del total de 100 cuencas y/o subtramos, 82 están en bajando. Debe llamarse la atención sobre las cuencas Dolores-Sagua La Chica I-C, de Villa Clara (abasto a Cayo Santa María), así como Juraguá (Cienfuegos) y La Cana (Las Tunas), por encontrarse todas cerca de las zonas desfavorables de explotación.

Tabla 2. Marcha de los recursos hidráulicos embalsados, en hm<sup>3</sup>, durante Noviembre y Diciembre de 2004

| TERRITORIO      | Vol. Emb<br>30/XI/04 | Vol. Emb<br>31/XII/04 | Diferencia |
|-----------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Pinar / Río     | 584                  | 559                   | -25        |
| La Habana       | 288                  | 269                   | -19        |
| Ciudad / Habana | 39                   | 38                    | -1         |
| Isla / Juventud | 137                  | 132                   | -6         |
| Matanzas        | 45                   | 42                    | -3         |

|                 |     |     |     |
|-----------------|-----|-----|-----|
| Villa Clara     | 419 | 391 | -29 |
| Cienfuegos      | 225 | 222 | -3  |
| Sancti Spiritus | 398 | 370 | -28 |
| Ciego / Avila   | 32  | 30  | -2  |
| Camagüey        | 208 | 197 | -11 |
| Las Tunas       | 84  | 74  | -10 |
| Holguín         | 419 | 391 | -29 |

| Granma          | 255                  | 272                   | +17        |
|-----------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Santiago / Cuba | 298                  | 271                   | -26        |
| Guantánamo      | 328                  | 311                   | -17        |
| TERRITORIO      | Vol. Emb<br>30/XI/04 | Vol. Emb<br>31/XII/04 | Diferencia |
| Cuba Total      | 3466                 | 3292                  | -174       |

Figura 1. Comportamiento espacial de las lluvias promedio provinciales y municipales de Diciembre/2004

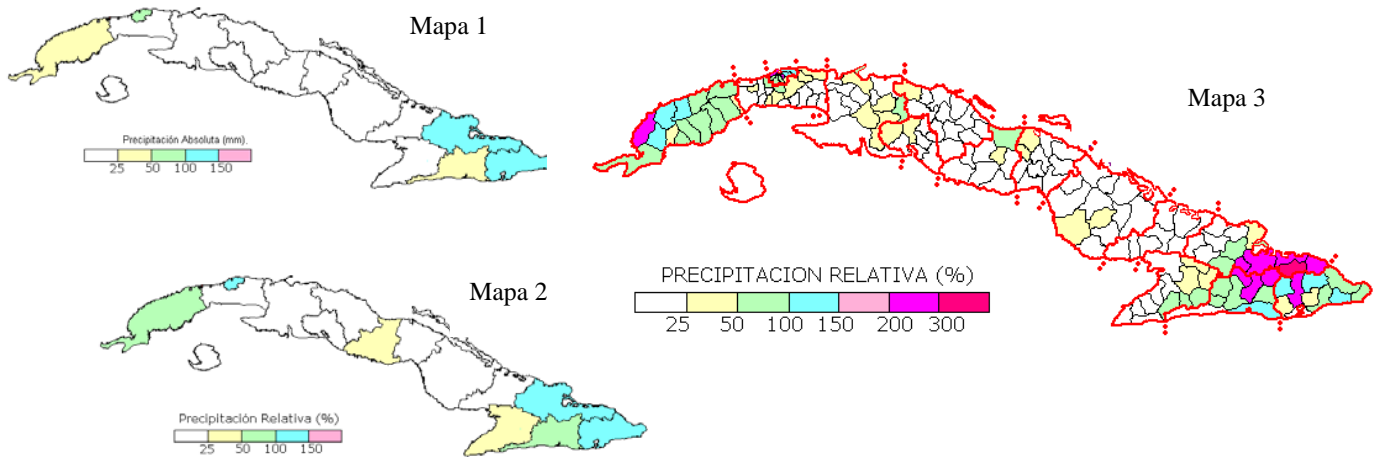


Figura 2. Mapa isoyético de las lluvias acumuladas durante los días 13 y 14 de diciembre en el extremo Nor-Oriental de Cuba

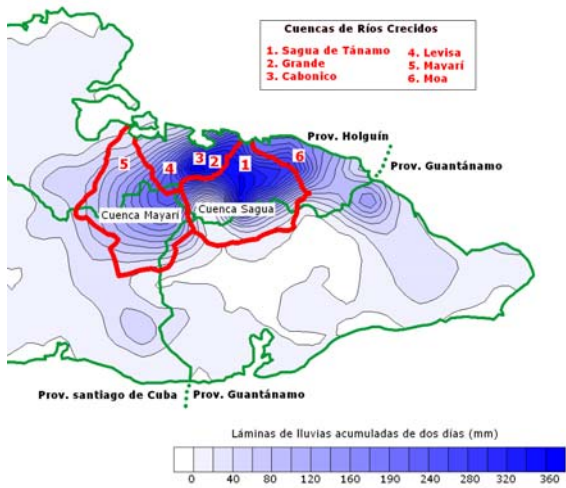


Figura 4. Posiciones de las lluvias anuales de 2004, respecto a las sumas homólogas provinciales desde 1931

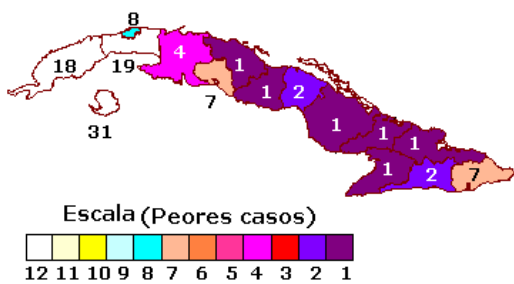


Figura 3. Marcha temporal de las lluvias del año 2004, en % de las láminas históricas acumuladas por regiones

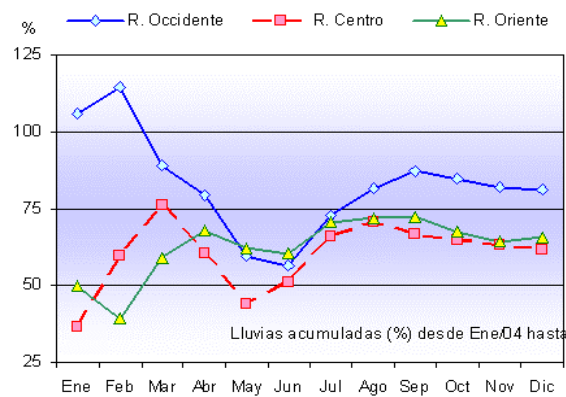


Figura 5. Posiciones de las lluvias, respecto a las series regionales ordenadas desde 1901 a la fecha

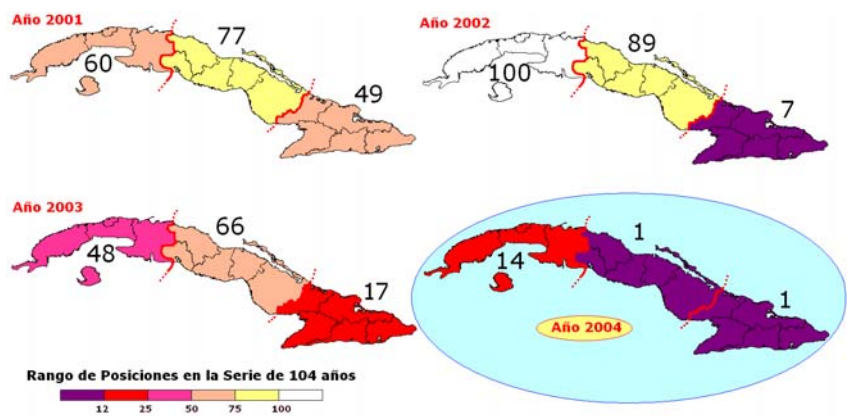


Tabla 3. Comportamiento pluvial relativo de las lluvias municipales de Diciembre/2004

| Municipio                  | Provincia | Lluvia absolutas (mm) |           |           |           | Total Mes  |            |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
|                            |           | Mes                   | decenas   |           |           | Actual     | %          |
|                            |           |                       | Históric. | I         | II        |            |            |
| Sandino                    |           | 36                    | 0         | 5         | 17        | 22         | 61         |
| Mantua                     |           | 33                    | 41        | 15        | 13        | 68         | 207        |
| Minas Matahambre           |           | 38                    | 13        | 10        | 22        | 45         | 117        |
| Viñales                    |           | 40                    | 13        | 13        | 21        | 48         | 119        |
| La Palma                   |           | 53                    | 6         | 20        | 27        | 53         | 99         |
| Bahía Honda                |           | 62                    | 1         | 26        | 6         | 33         | 54         |
| Candelaria                 |           | 42                    | 0         | 1         | 9         | 11         | 25         |
| San Cristóbal              |           | 37                    | 1         | 13        | 4         | 19         | 51         |
| Los Palacios               |           | 25                    | 0         | 13        | 8         | 22         | 86         |
| Consolación del Sur        |           | 24                    | 0         | 10        | 12        | 22         | 90         |
| Pinar del Río              |           | 23                    | 0         | 6         | 9         | 15         | 65         |
| San Luis                   |           | 21                    | 0         | 10        | 5         | 15         | 72         |
| San Juan y Martínez        |           | 27                    | 0         | 2         | 11        | 13         | 47         |
| Guane                      |           | 28                    | 0         | 6         | 25        | 31         | 111        |
| <b>Pinar del Río</b>       |           | <b>35</b>             | <b>6</b>  | <b>11</b> | <b>14</b> | <b>31</b>  | <b>88</b>  |
| Maríel                     |           | 63                    | 0         | 10        | 3         | 13         | 21         |
| Guajay                     |           | 75                    | 0         | 17        | 2         | 19         | 25         |
| Caimito                    |           | 58                    | 0         | 1         | 8         | 9          | 16         |
| Bauta                      |           | 51                    | 0         | 19        | 13        | 32         | 63         |
| San A de los Baños         |           | 37                    | 0         | 6         | 10        | 16         | 43         |
| Bejucal                    |           | 42                    | 0         | 14        | 14        | 28         | 67         |
| San José de las Lajas      |           | 41                    | 0         | 5         | 5         | 10         | 24         |
| Jaruco                     |           | 57                    | 2         | 15        | 2         | 19         | 33         |
| Santa Cruz del Norte       |           | 55                    | 4         | 16        | 2         | 22         | 40         |
| Madrugá                    |           | 41                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Nueva Paz                  |           | 10                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| San Nicolás                |           | 16                    | 0         | 0         | 1         | 1          | 6          |
| Güines                     |           | 25                    | 0         | 1         | 4         | 5          | 20         |
| Melena del Sur             |           | 28                    | 0         | 0         | 1         | 1          | 4          |
| Batabanó                   |           | 29                    | 0         | 1         | 1         | 2          | 7          |
| Quivicán                   |           | 25                    | 0         | 5         | 7         | 12         | 48         |
| Güira de Melena            |           | 16                    | 0         | 3         | 2         | 5          | 31         |
| Alquízar                   |           | 27                    | 0         | 1         | 2         | 3          | 11         |
| Artemisa                   |           | 74                    | 0         | 14        | 3         | 17         | 23         |
| <b>La Habana</b>           |           | <b>48</b>             | <b>0</b>  | <b>6</b>  | <b>3</b>  | <b>10</b>  | <b>21</b>  |
| Playa                      |           | 52                    | 3         | 78        | 8         | 89         | 171        |
| Plaza de la Rev.           |           | 47                    | 0         | 72        | 4         | 76         | 162        |
| Centro Habana              |           | 44                    | 0         | 58        | 4         | 62         | 140        |
| La Habana Vieja            |           | 44                    | 0         | 57        | 8         | 65         | 147        |
| Regla                      |           | 44                    | 3         | 75        | 5         | 83         | 188        |
| La Habana del Este         |           | 50                    | 2         | 62        | 6         | 69         | 139        |
| Guanabacoa                 |           | 50                    | 0         | 55        | 5         | 60         | 120        |
| San M. del Padrón          |           | 55                    | 0         | 48        | 4         | 52         | 94         |
| Diez de Octubre            |           | 52                    | 0         | 56        | 4         | 60         | 115        |
| Cerro                      |           | 52                    | 0         | 71        | 6         | 77         | 148        |
| Marianao                   |           | 55                    | 0         | 68        | 7         | 75         | 136        |
| La Lisa                    |           | 61                    | 2         | 45        | 4         | 52         | 85         |
| Boyeros                    |           | 64                    | 0         | 30        | 6         | 37         | 57         |
| Arroyo Naranjo             |           | 66                    | 1         | 31        | 5         | 37         | 56         |
| Cotorro                    |           | 66                    | 0         | 27        | 5         | 32         | 49         |
| <b>Cdad de La Habana</b>   |           | <b>52</b>             | <b>1</b>  | <b>48</b> | <b>6</b>  | <b>54</b>  | <b>105</b> |
| Isla de la Juventud        |           | 26                    | 2         | 3         | 2         | 6          | 22         |
| <b>Isla de la Juventud</b> |           | <b>26</b>             | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>2</b>  | <b>6</b>   | <b>22</b>  |
| Matanzas                   |           | 50                    | 0         | 8         | 2         | 10         | 20         |
| Cárdenas                   |           | 35                    | 0         | 7         | 3         | 10         | 27         |
| Varadero                   |           | 37                    | 0         | 22        | 0         | 22         | 60         |
| Martí                      |           | 34                    | 0         | 2         | 0         | 2          | 4          |
| Colón                      |           | 20                    | 0         | 7         | 0         | 7          | 34         |
| Perico                     |           | 25                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Jovellanos                 |           | 29                    | 0         | 5         | 0         | 5          | 16         |
| Pedro Betancourt           |           | 29                    | 0         | 1         | 0         | 1          | 2          |
| Limonar                    |           | 35                    | 0         | 4         | 0         | 5          | 13         |
| Unión de Reyes             |           | 22                    | 0         | 1         | 0         | 1          | 5          |
| Ciénaga de Zapata          |           | 18                    | 0         | 1         | 0         | 1          | 4          |
| Jagüey Grande              |           | 20                    | 0         | 3         | 4         | 7          | 36         |
| Calimete                   |           | 21                    | 0         | 6         | 2         | 7          | 35         |
| Los Arabos                 |           | 17                    | 0         | 10        | 0         | 10         | 59         |
| <b>Matanzas</b>            |           | <b>28</b>             | <b>0</b>  | <b>3</b>  | <b>1</b>  | <b>4</b>   | <b>14</b>  |
| Corrillo                   |           | 26                    | 0         | 4         | 3         | 7          | 27         |
| Quemado de Güines          |           | 28                    | 0         | 2         | 3         | 5          | 17         |
| Sagua la Grande            |           | 29                    | 0         | 3         | 2         | 5          | 17         |
| Encrucijada                |           | 29                    | 0         | 2         | 1         | 3          | 9          |
| Camajuani                  |           | 31                    | 0         | 3         | 1         | 3          | 10         |
| Caibarién                  |           | 27                    | 0         | 3         | 1         | 4          | 16         |
| Remedios                   |           | 40                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 1          |
| Placetas                   |           | 32                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Santa Clara                |           | 31                    | 0         | 4         | 2         | 6          | 20         |
| Ciñuentes                  |           | 32                    | 0         | 4         | 0         | 4          | 13         |
| Santo Domingo              |           | 27                    | 0         | 3         | 1         | 4          | 15         |
| Ranchuelo                  |           | 20                    | 0         | 1         | 1         | 2          | 10         |
| Manicaragua                |           | 36                    | 0         | 1         | 1         | 1          | 4          |
| <b>Villa Clara</b>         |           | <b>30</b>             | <b>0</b>  | <b>2</b>  | <b>1</b>  | <b>3</b>   | <b>11</b>  |
| Aguada de Pasajeros        |           | 24                    | 0         | 10        | 0         | 10         | 42         |
| Rodas                      |           | 19                    | 0         | 4         | 3         | 7          | 37         |
| Palмира                    |           | 24                    | 0         | 2         | 3         | 5          | 20         |
| Lajas                      |           | 20                    | 0         | 3         | 1         | 3          | 16         |
| Cruces                     |           | 31                    | 0         | 3         | 1         | 4          | 14         |
| Cumanayagua                |           | 36                    | 0         | 2         | 1         | 3          | 8          |
| Cienfuegos                 |           | 28                    | 0         | 3         | 2         | 5          | 17         |
| Abreus                     |           | 24                    | 0         | 3         | 1         | 4          | 16         |
| <b>Cienfuegos</b>          |           | <b>26</b>             | <b>0</b>  | <b>4</b>  | <b>1</b>  | <b>5</b>   | <b>20</b>  |
| Yaguajay                   |           | 30                    | 1         | 24        | 2         | 27         | 90         |
| Jatibonico                 |           | 20                    | 0         | 3         | 0         | 3          | 17         |
| Taguasco                   |           | 17                    | 0         | 6         | 0         | 6          | 32         |
| Cabaiguán                  |           | 20                    | 0         | 2         | 0         | 2          | 10         |
| Fomento                    |           | 24                    | 1         | 0         | 0         | 1          | 2          |
| Trinidad                   |           | 20                    | 0         | 0         | 2         | 2          | 8          |
| Sancti Spiritus            |           | 15                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 1          |
| La Sierpe                  |           | 15                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| <b>Sancti Spiritus</b>     |           | <b>20</b>             | <b>0</b>  | <b>5</b>  | <b>1</b>  | <b>5</b>   | <b>27</b>  |
| Chambas                    |           | 27                    | 0         | 8         | 0         | 8          | 30         |
| Morón                      |           | 30                    | 0         | 2         | 0         | 2          | 5          |
| Bolivia                    |           | 31                    | 0         | 0         | 2         | 2          | 7          |
| Primero de Enero           |           | 20                    | 1         | 0         | 1         | 1          | 6          |
| Ciro Redondo               |           | 25                    | 0         | 0         | 1         | 1          | 3          |
| Florencia                  |           | 33                    | 0         | 9         | 0         | 9          | 26         |
| Majagua                    |           | 17                    | 0         | 1         | 0         | 1          | 6          |
| Ciego de Avila             |           | 26                    | 0         | 0         | 1         | 1          | 3          |
| Venezuela                  |           | 18                    | 0         | 1         | 0         | 1          | 3          |
| Baraguá                    |           | 12                    | 1         | 2         | 0         | 3          | 22         |
| Cayo Coco                  |           | 18                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| <b>Ciego de Avila</b>      |           | <b>24</b>             | <b>0</b>  | <b>2</b>  | <b>0</b>  | <b>3</b>   | <b>11</b>  |
| C. M. de Céspedes          |           | 16                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Esmeralda                  |           | 31                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 1          |
| Sierra de Cubitas          |           | 45                    | 5         | 0         | 3         | 8          | 17         |
| Minas                      |           | 43                    | 6         | 0         | 1         | 7          | 17         |
| Nuevitas                   |           | 41                    | 1         | 0         | 1         | 2          | 4          |
| Guáimaro                   |           | 30                    | 0         | 0         | 1         | 1          | 3          |
| Sibanicú                   |           | 24                    | 2         | 0         | 1         | 3          | 11         |
| Camagüey                   |           | 26                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 2          |
| Florida                    |           | 18                    | 0         | 0         | 1         | 1          | 4          |
| Vertientes                 |           | 21                    | 1         | 0         | 5         | 5          | 25         |
| Jimaguayú                  |           | 19                    | 1         | 0         | 5         | 6          | 32         |
| Najasa                     |           | 19                    | 0         | 0         | 4         | 5          | 24         |
| Santa Cruz del Sur         |           | 20                    | 0         | 0         | 2         | 2          | 9          |
| <b>Camagüey</b>            |           | <b>27</b>             | <b>1</b>  | <b>0</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>   | <b>10</b>  |
| Manatí                     |           | 51                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Puerto Padre               |           | 59                    | 0         | 0         | 2         | 2          | 4          |
| Jesús Menéndez             |           | 53                    | 0         | 1         | 4         | 4          | 8          |
| Majibacoa                  |           | 19                    | 0         | 0         | 4         | 4          | 23         |
| Las Tunas                  |           | 26                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Jobabo                     |           | 15                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Colombia                   |           | 21                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Amancio                    |           | 20                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| <b>Las Tunas</b>           |           | <b>33</b>             | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>   | <b>4</b>   |
| Gibara                     |           | 76                    | 3         | 2         | 13        | 18         | 23         |
| Rafael Freyre              |           | 73                    | 1         | 7         | 6         | 14         | 19         |
| Banes                      |           | 101                   | 6         | 14        | 21        | 40         | 40         |
| Antilla                    |           | 74                    | 7         | 24        | 15        | 45         | 61         |
| Báguano                    |           | 47                    | 4         | 13        | 9         | 25         | 54         |
| Holguín                    |           | 40                    | 0         | 3         | 2         | 6          | 14         |
| Calixto García             |           | 25                    | 0         | 0         | 4         | 4          | 15         |
| Cacocum                    |           | 19                    | 0         | 0         | 0         | 1          | 3          |
| Urbano Noris               |           | 26                    | 0         | 13        | 2         | 15         | 56         |
| Cueto                      |           | 48                    | 1         | 66        | 14        | 80         | 167        |
| Mayarí                     |           | 97                    | 5         | 118       | 48        | 171        | 217        |
| Frank País                 |           | 155                   | 12        | 281       | 43        | 337        | 217        |
| Sagua de Tánamo            |           | 119                   | 5         | 353       | 32        | 390        | 328        |
| Moa                        |           | 241                   | 21        | 264       | 96        | 381        | 158        |
| <b>Holguín</b>             |           | <b>82</b>             | <b>5</b>  | <b>86</b> | <b>24</b> | <b>115</b> | <b>140</b> |
| Río Cauto                  |           | 18                    | 0         | 2         | 2         | 4          | 24         |
| Cauto Cristo               |           | 21                    | 0         | 6         | 0         | 6          | 28         |
| Jiguani                    |           | 30                    | 0         | 8         | 5         | 14         | 46         |
| Bayamo                     |           | 26                    | 0         | 8         | 1         | 9          | 33         |
| Yara                       |           | 23                    | 0         | 3         | 2         | 4          | 19         |
| Manzanillo                 |           | 33                    | 0         | 0         | 5         | 5          | 14         |
| Campechuela                |           | 37                    | 0         | 0         | 4         | 4          | 10         |
| Media Luna                 |           | 31                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Niquero                    |           | 36                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 1          |
| Pilón                      |           | 44                    | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          |
| Bartolomé Masó             |           | 48                    | 0         | 17        | 9         | 26         | 53         |
| Buey Arriba                |           | 72                    | 0         | 34        | 21        | 56         | 77         |
| Guisa                      |           | 88                    | 0         | 32        | 23        | 54         | 62         |
| <b>Granma</b>              |           | <b>39</b>             | <b>0</b>  | <b>8</b>  | <b>5</b>  | <b>13</b>  | <b>33</b>  |
| Contramaestre              |           | 34                    | 5         | 17        | 5         | 27         | 79         |
| Mella                      |           | 22                    | 0         | 45        | 3         | 49         | 221        |
| San Luis                   |           | 36                    | 0         | 71        | 3         | 74         | 205        |
| Segundo Frente             |           | 37                    | 0         | 107       | 3         | 110        | 297        |
| Songo-La Maya              |           | 34                    | 1         | 18        | 8         | 28         | 81         |
| Santiago de Cuba           |           | 35                    | 0         | 32        | 5         | 36         | 104        |
| Palma Soriano              |           | 34                    | 0         | 18        | 3         | 21         | 61         |
| Tercer Frente              |           | 75                    | 0         | 29        | 14        | 43         | 58         |
| Guamá                      |           | 60                    | 3         | 3         | 0         | 6          | 10         |
| <b>Santiago de Cuba</b>    |           | <b>41</b>             | <b>1</b>  | <b>34</b> | <b>4</b>  | <b>40</b>  | <b>97</b>  |
| El Salvador                |           | 38                    | 1         | 45        | 6         | 52         | 137        |
| Guantánamo                 |           | 55                    | 6         | 78        | 28        | 112        | 203        |
| Yateras                    |           | 125                   | 25        | 60        | 64        | 148        | 119        |
| Baracoa                    |           | 292                   | 38        | 93        | 109       | 240        | 82         |

niveles inferiores a los que necesitan las obras de toma para realizar las entregas; destacándose, particularmente, los casos de Camagüey y Las Tunas, con 9 y 5 embalses respectivamente en las zonas de los volúmenes muertos.

En la Tabla 4 igualmente se da el resumen de los por cientos de volúmenes totales actuales (*llenado con cierre Diciembre/2004*). Puede verse que sólo cuatro territorios poseen agua embalsada por encima del 50 % de sus posibilidades: Pinar del Río, La Habana, Isla de la Juventud y Cienfuegos, como consecuencia casi directa de las lluvias que acompañaron a los ciclones Charley e Iván. Entre todos los territorios, como casos extremos, deben mencionarse los de Camagüey (16 % de llenado) y Las Tunas, Ciego de Ávila y Sancti Spiritus y Granma, todas con menos del 30 %. Debe destacarse que incluso el 49 % 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, situadas todas en la parte más densamente poblada de la provincia. Por ello, se ofrecen además los porcentajes de volúmenes útiles actuales, que son los que están disponibles realmente para ser utilizados: nótese la diferencia entre los % de llenado total y disponible en las provincias de Cienfuegos, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo, fundamentalmente.

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

| Territorio          | Volúmenes sumarios (hm <sup>3</sup> ) |              | 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          | 64                 | 60         | 29                 | 3  |                 | 4             | 22        |
| La Habana           | 521                                   | 487          | 52                 | 48         | 17                 | 3  |                 | 4             | 10        |
| Ciudad de La Habana | 109                                   | 105          | 35                 | 32         | 15                 | 6  | 2               | 1             | 8         |
| Isla de la Juventud | 235                                   | 228          | 56                 | 55         | 14                 | 3  | 1               | 0             | 11        |
| Matanzas            | 103                                   | 97           | 41                 | 38         | 8                  | 4  |                 | 3             | 1         |
| Villa Clara         | 1036                                  | 1016         | 38                 | 36         | 13                 | 5  | 1               | 5             | 3         |
| Cienfuegos          | 327                                   | 248          | 68                 | 57         | 6                  | 1  |                 | 2             | 3         |
| Sancti Spiritus     | 1336                                  | 1236         | 28                 | 22         | 9                  | 7  | 1               | 1             | 1         |
| Ciego de Avila      | 108                                   | 107          | 28                 | 26         | 4                  | 2  |                 | 2             | 0         |
| Camagüey            | 1208                                  | 1171         | 16                 | 14         | 52                 | 41   | 14              | 7             | 4         |
| Las Tunas           | 351                                   | 329          | 21                 | 16         | 23                 | 19   | 7               | 4             | 0         |
| Holguín             | 553                                   | 461          | 49                 | 39         | 17                 | 12   | 5               | 3             | 2         |
| Granma              | 940                                   | 887          | 29                 | 25         | 11                 | 6  | 2               | 5             | 0         |
| Santiago de Cuba    | 692                                   | 607          | 45                 | 37         | 11                 | 2  |                 | 4             | 5         |
| Guantánamo          | 344                                   | 301          | 34                 | 24         | 6                  | 4  | 1               | 1             | 1         |
| <b>Cuba Total</b>   | <b>8 746</b>                          | <b>8 089</b> | <b>38</b>          | <b>33</b>  | <b>235</b>         | <b>118</b>                                 | <b>34</b>       | <b>46</b>     | <b>71</b> |

En la Figura 7 se ejemplifica mejor la crítica situación que se presenta en cuanto al comportamiento dentro del año de los volúmenes embalsados: el año 2004 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 7 puede verse que once (11) territorios presentan la peor situación del período y otras dos (2) la segunda peor; mientras Ciudad de La Habana y Pinar del Río ocupan sendos tercero y cuarto 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 8. Puede comprobarse que sólo Minerva (Santa Clara), Tuinicú (Sancti Spiritus) y Gota Blanca (Santiago de Cuba) presentan volúmenes dentro de las zonas de explotación normal.

Figura 7. Comparación de los recursos embalsados desde el año 1993. Recursos nacionales (gráfica) y provinciales (mapa)

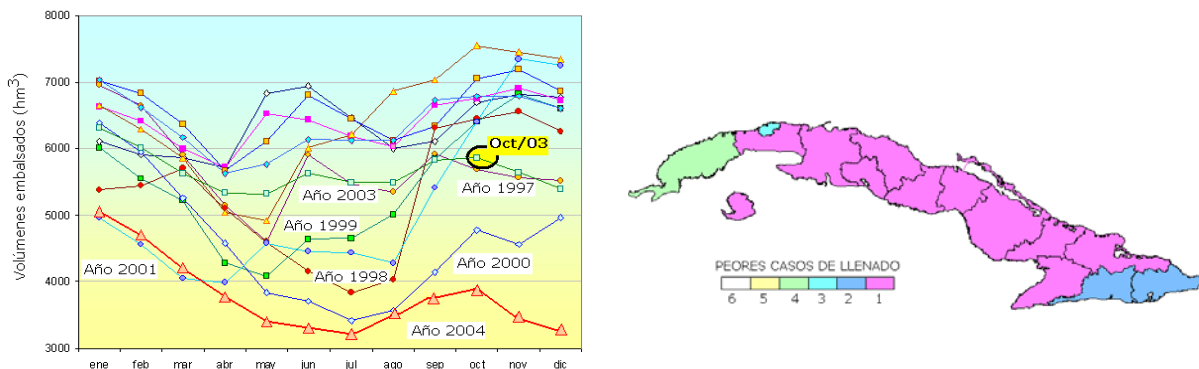
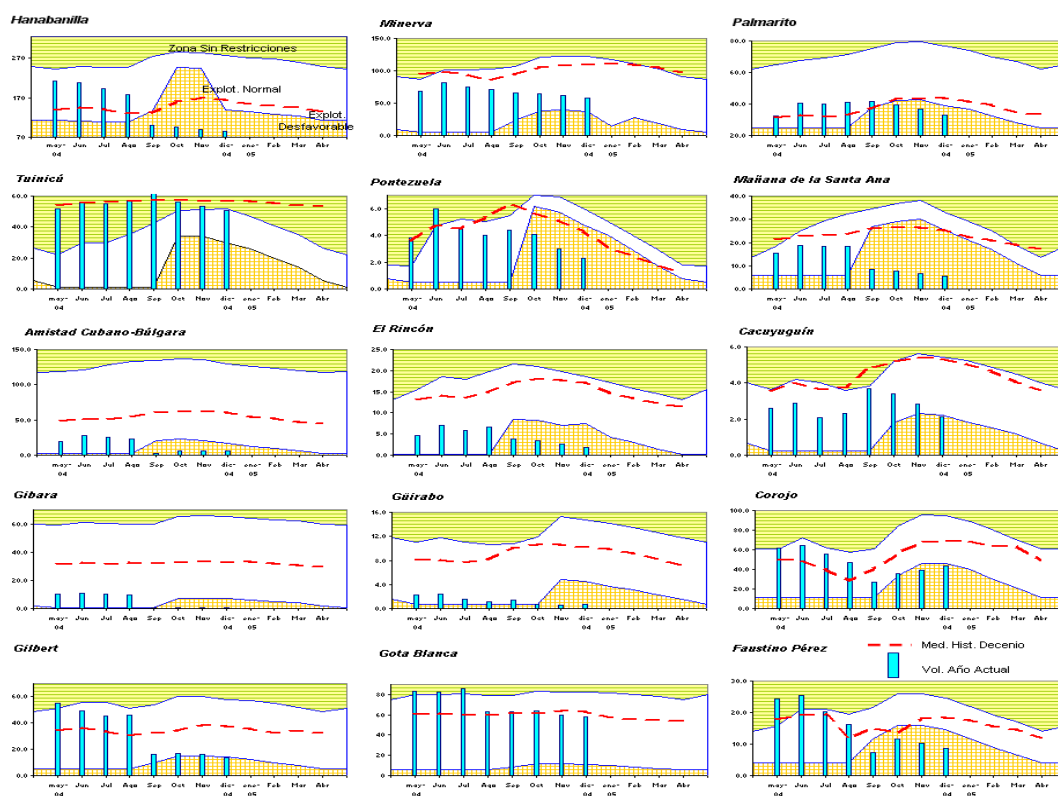


Tabla 5. Estado de los embalses del país con cierre 31 de diciembre de 2004

| Provincias y Embalses    | Volúmenes (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) |               |               | % Vol. Act del Total |
|--------------------------|---|---------------|---------------|----------------------|
|                          | Total                                       | Muerto        | Actual        |                      |
| <b>Pinar del Río</b>     | <b>880,91</b>                               | <b>70,47</b>  | <b>559,36</b> | <b>63</b>            |
| Laguna de Piedras        | 1,00  | 0,04          | 0,97          | 97                   |
| Sitio Peña               | 2,14  | 0,08          | 2,07          | 97                   |
| San Janal                | 2,38  | 0,32          | 1,02          | 43                   |
| La Muralla               | 3,09  | 0,67          | 1,47          | 47                   |
| La Bija (C. Tomás)       | 4,50  | 0,22          | 1,12          | 25                   |
| Buena Vista              | 6,26  | 0,07          | 5,13          | 82                   |
| El Mulo                  | 7,75  | 0,35          | 6,37          | 82                   |
| Bahía Honda              | 8,60  | 1,10          | 7,65          | 89                   |
| El Junco                 | 9,03  | 5,39          | 6,39          | 71                   |
| Paso Viejo               | 12,40                                       | 2,00          | 7,34          | 59                   |
| Mártires Palma           | 13,40                                       | 2,00          | 11,59         | 87                   |
| Finca Ramírez            | 17,35                                       | 1,50          | 13,53         | 78                   |
| Nombre de Dios           | 17,50                                       | 0,22          | 11,89         | 68                   |
| Combate R. Hondo         | 20,00                                       | 1,00          | 11,89         | 59                   |
| El Rancho                | 22,60                                       | 0,80          | 15,12         | 67                   |
| Laguna Grande            | 23,30                                       | 2,30          | 17,35         | 74                   |
| San Julián               | 24,20                                       | 1,00          | 17,29         | 71                   |
| Río Hondo                | 24,20                                       | 1,00          | 23,45         | 97                   |
| El Jibaro                | 40,40                                       | 2,00          | 29,24         | 72                   |
| Guama                    | 41,80                                       | 3,50          | 31,65         | 76                   |
| El Patate                | 44,70                                       | 1,00          | 11,64         | 26                   |
| Los Palacios             | 45,40                                       | 5,00          | 27,49         | 61                   |
| Bacunagua                | 48,00                                       | 4,50          | 34,99         | 73                   |
| Cuyaguatije              | 54,60                                       | 3,90          | 54,60         | 100                  |
| Herradura                | 58,31                                       | 5,00          | 21,28         | 36                   |
| La Paila                 | 60,50                                       | 3,00          | 57,80         | 96                   |
| El Salto                 | 66,00                                       | 4,00          | 39,31         | 60                   |
| El Punto                 | 96,50                                       | 4,50          | 57,57         | 60                   |
| La Juventud              | 105,00                                      | 14,01         | 32,15         | 31                   |
| La Habana                | <b>521,24</b>                               | <b>33,81</b>  | <b>268,57</b> | <b>52</b>            |
| Mosquito                 | 3,76  | 0,30          | 2,92          | 78                   |
| Deriv. Pedroso           | 4,87  | 1,65          | 2,52          | 52                   |
| Laguna de Piedra         | 6,20  | 0,87          | 4,116         | 66                   |
| Baracoa                  | 6,40  | 0,10          | 5,38          | 84                   |
| La Ruda                  | 10,20                                       | 0,35          | 1,30          | 13                   |
| Jibacoa                  | 11,74                                       | 0,27          | 1,51          | 13                   |
| Aguas Claras             | 12,50                                       | 0,03          | 4,86          | 39                   |
| La Coronela              | 13,02                                       | 0,52          | 10,89         | 84                   |
| San Miguel               | 14,00                                       | 0,20          | 9,43          | 67                   |
| Maurín                   | 17,60                                       | 0,43          | 13,61         | 77                   |
| Pinillos                 | 19,46                                       | 0,60          | 17,73         | 91                   |
| Jaruco                   | 28,10                                       | 1,98          | 25,10         | 89                   |
| La Turbera               | 30,10                                       | 0,40          | 11,52         | 38                   |
| San Francisco            | 51,00                                       | 0,81          | 50,07         | 98                   |
| Canasí                   | 58,49                                       | 16,10         | 40,04         | 68                   |
| Caunavaco                | 80,00                                       | 4,00          | 34,24         | 43                   |
| Mampostón                | 153,80                                      | 5,20          | 33,36         | 22                   |
| <b>C. de La Habana</b>   | <b>109,11</b>                               | <b>4,391</b>  | <b>37,88</b>  | <b>35</b>            |
| Santa María              | 0,18  | 0,063         | 0,16          | 87                   |
| Paso Sequito             | 0,256                                       | 0,045         | 0,15          | 59                   |
| La Ceiba                 | 0,39  | 0,048         | 0,05          | 12                   |
| La Guayaba               | 0,48  | 0,168         | 3,79          | 66                   |
| El Cacao                 | 0,65  | 0,227         | 0,48          | 100                  |
| El Doctor                | 0,70  | 0,08          | 0,65          | 100                  |
| La Escuelita             | 0,73  | 0,255         | 0,08          | 11                   |
| El Ptitre                | 0,82  | 0,285         | 0,33          | 45                   |
| Peñalver                 | 0,975                                       | 0,12          | 0,82          | 100                  |
| La Palma                 | 1,70  | 0,16          | 0,72          | 74                   |
| Niña Bonita              | 5,74  | 0,06          | 1,70          | 100                  |
| La Coca                  | 11,68                                       | 0,55          | 1,57          | 13                   |
| Bacuranao                | 15,71                                       | 0,49          | 13,38         | 85                   |
| La Zarza                 | 17,20                                       | 0,69          | 1,41          | 8                    |
| Ejército Rebelde         | 51,90                                       | 1,15          | 12,59         | 24                   |
| <b>I. de la Juventud</b> | <b>234,70</b>                               | <b>6,91</b>   | <b>131,50</b> | <b>56</b>            |
| El Abra                  | 2,51  | 0,10          | 1,83          | 73                   |
| Briones Montoto          | 4,43  | 0,10          | 4,02          | 91                   |
| Las Casas II             | 4,75  | 0,20          | 3,05          | 64                   |
| Cristal                  | 6,25  | 0,20          | 5,83          | 93                   |
| Las Tunas                | 6,36  | 0,20          | 4,76          | 75                   |
| Mal País II              | 8,27  | 0,40          | 5,96          | 72                   |
| La Guanábana             | 10,30                                       | 0,20          | 1,44          | 14                   |
| Los Indios               | 10,56                                       | 1,00          | 10,02         | 95                   |
| Mal País I               | 12,67                                       | 0,30          | 12,21         | 96                   |
| La Fe                    | 16,76                                       | 0,80          | 3,49          | 21                   |
| El Enlace                | 18,82                                       | 0,40          | 17,48         | 93                   |
| Viet-Nam Heroico         | 43,22                                       | 1,42          | 29,75         | 69                   |
| Medio-Las Nuevas         | 44,50                                       | 0,90          | 31,03         | 70                   |
| Libertad                 | 45,30                                       | 0,69          | 0,64          | 1                    |
| <b>Matanzas</b>          | <b>102,81</b>                               | <b>5,44</b>   | <b>42,01</b>  | <b>41</b>            |
| Las Nieves               | 4,21  | 0,14          | 0,63          | 15                   |
| Cimarrones               | 5,06  | 0,06          | 1,33          | 26                   |
| No. 19                   | 5,65  | 0,17          | 2,30          | 41                   |
| Bibanasí                 | 6,33  | 0,25          | 1,55          | 24                   |
| No. 10                   | 8,02  | 0,38          | 0,39          | 5                    |
| No. 20                   | 13,04                                       | 0,54          | 4,85          | 37                   |
| San José                 | 22,00                                       | 1,40          | 4,00          | 18                   |
| Cidra                    | 38,50                                       | 2,50          | 26,97         | 70                   |
| <b>Villa Clara</b>       | <b>1036,21</b>                              | <b>20,70</b>  | <b>390,81</b> | <b>38</b>            |
| Gramal                   | 2,05  | 0,01          | 0,27          | 13                   |
| Las Mercedes             | 3,68  | 0,04          | 0,09          | 3                    |
| Agabama                  | 3,98  | 0,02          | 0,18          | 5                    |
| Manicaragua              | 4,40  | 0,46          | 2,71          | 62                   |
| 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          | 21,16         | 58                   |
| La Quinta                | 40,00                                       | 1,50          | 9,63          | 24                   |
| Palma Sola               | 80,00                                       | 2,00          | 24,70         | 31                   |
| Palmarito                | 80,00                                       | 2,20          | 33,05         | 41                   |
| Minerva                  | 123,00                                      | 5,00          | 57,77         | 47                   |
| Hanabanilla              | 292,00                                      | 7,00          | 84,55         | 29                   |
| Alacranes                | 352,40                                      | 1,00          | 144,00        | 41                   |
| <b>Cienfuegos</b>        | <b>326,80</b>                               | <b>79,28</b>  | <b>221,57</b> | <b>68</b>            |
| Paso Bonito              | 8,00  | 1,68          | 5,73          | 72                   |
| El Salto                 | 9,50  | 0,30          | 8,97          | 94                   |
| Galindo                  | 28,40                                       | 0,40          | 8,84          | 31                   |
| Voladora                 | 40,90                                       | 1,40          | 6,27          | 15                   |
| Abreus                   | 50,00                                       | 7,50          | 26,91         | 54                   |
| Avilés                   | 190,00                                      | 68,00         | 164,85        | 87                   |
| <b>Sancti Spiritus</b>   | <b>1336,06</b>                              | <b>100,46</b> | <b>369,71</b> | <b>28</b>            |
| Banao II                 | 3,34  | 0,15          | 1,63          | 49                   |
| Aridanes                 | 4,50  | 0,25          | 0,25          | 6                    |
| Sigüaney                 | 9,33  | 1,00          | 2,91          | 31                   |
| Higüanojo                | 24,40                                       | 0,92          | 5,97          | 24                   |
| Dignorah                 | 31,89                                       | 0,50          | 2,54          | 8                    |
| Tuinucú                  | 57,00                                       | 1,31          | 50,84         | 89                   |
| La Felicidad             | 57,60                                       | 3,00          | 5,58          | 10                   |
| Lebrije                  | 128,00                                      | 3,33          | 27,07         | 21                   |
| Zaza                     | 1020,00                                     | 90,00         | 272,93        | 27                   |
| <b>Ciego de Avila</b>    | <b>108,39</b>                               | <b>1,84</b>   | <b>29,97</b>  | <b>28</b>            |
| Las Margaritas           | 7,21  | 0,27          | 2,05          | 28                   |
| Sabanas Nuevas           | 7,37  | 0,41          | 0,47          | 6                    |
| El Calvario              | 14,73                                       | 0,46          | 3,19          | 22                   |
| Florencia                | 79,08                                       | 0,70          | 24,26         | 31                   |
| <b>Camagüey</b>          | <b>1207,79</b>                              | <b>36,62</b>  | <b>196,76</b> | <b>16</b>            |
| Unión II                 | 2,12  | 0,19          | 0,19          | 9                    |
| HidroR. Gibraltar        | 2,15  | 0,13          | 0,23          | 11                   |
| No 4 - B                 | 3,00  | 0,12          | 0,79          | 26                   |
| Las Piedras 5            | 3,00  | 0,06          | 0,69          | 23                   |
| El Mayor                 | 3,08  | 0,19          | 0,08          | 3                    |
| Guanal 50                | 3,08  | 0,14          | 0,16          | 5                    |
| HidroR. - Durán          | 3,10  | 0,10          | 0,05          | 2                    |
| HidroR. Las Flores       | 3,15  | 0,02          | 0,80          | 25                   |
| Josefina (Horqueta)      | 3,34  | 0,14          | 3,05          | 91                   |
| La Yaya                  | 3,38  | 0,20          | 0,39          | 12                   |
| La Venera                | 3,40  | 0,10          | 1,89          | 56                   |
| No 102 Aguacate          | 3,40  | 0,15          | 0,88          | 26                   |
| Cascorro 88              | 3,45  | 0,13          | 0,35          | 10                   |
| San Manuel               | 3,50  | 0,17          | 1,68          | 48                   |
| Jucarral 10              | 3,52  | 0,11          | 0,11          | 3                    |
| El Naranjal              | 3,54  | 0,08          | 0,00          | 0                    |
| Las Piedras              | 3,60  | 0,06          | 0,13          | 4                    |
| Angel II                 | 3,60  | 1,08          | 0,06          | 2                    |
| Guáimaro                 | 3,64  | 0,40          | 0,90          | 25                   |
| Palmarito                | 3,70  | 0,20          | 0,59          | 16                   |
| Sta. Teresa I            | 3,82  | 0,13          | 1,07          | 28                   |
| Anguila                  | 3,94  | 0,09          | 0,00          | 0                    |
| San Felipe               | 4,00  | 0,80          | 0,53          | 13                   |
| Deriv. Caonao            | 4,30  | 0,01          | 4,19          | 97                   |
| Primelles                | 4,50  | 0,27          | 0,36          | 8                    |
| Arenillas                | 5,00  | 0,04          | 0,53          | 11                   |
| Buena Vista              | 5,06  | 0,17          | 1,85          | 37                   |
| 20 - II                  | 5,07  | 0,10          | 2,27          | 45                   |
| No 84 Sta. Rosa          | 6,48  | 0,20          | 0,32          | 5                    |
| Pastora                  | 6,65  | 0,25          | 0,11          | 2                    |
| Minas I                  | 6,90  | 0,28          | 0,55          | 8                    |
| San Juan de Dios         | 7,15  | 0,15          | 0,00          | 0                    |
| Pontezuela               | 7,50  | 0,50          | 2,32          | 31                   |
| La Atalaya               | 7,70  | 0,11          | 2,12          | 28                   |
| No 7 Tinima              | 8,27  | 0,16          | 0,58          | 7                    |
| Misión                   | 8,60  | 0,71          | 0,44          | 5                    |
| Dique Barroso            | 9,75  | 0,25          | 0,25          | 3                    |
| Porvenir II              | 10,00                                       | 0,35          | 10,00         | 100                  |
| Buen Tiempo              | 10,60                                       | 0,14          | 0,21          | 2                    |
| Hidráulica Cubana        | 19,80                                       | 0,50          | 0,23          | 1                    |
| Durán II                 | 22,00                                       | 0,50          | 1,20          | 5                    |
| La Jía                   | 27,70                                       | 0,50          | 5,20          | 19                   |
| Caonao                   | 27,80                                       | 1,20          | 9,72          | 35                   |
| San Pedro                | 27,80                                       | 0,40          | 0,94          | 3                    |
| Mañana Sta. Ana          | 38,10                                       | 5,60          | 5,42          | 14                   |
| Máximo                   | 70,55                                       | 2,50          | 37,06         | 53                   |
| Najasa I                 | 73,50                                       | 2,00          | 3,53          | 5                    |
| Najasa II                | 87,00                                       | 1,50          | 3,70          | 4                    |
| Munoz                    | 116,00                                      | 4,80          | 23,11         | 20                   |
| Cubano-Búlgara           | 136,00                                      | 2,64          | 5,52          | 4                    |
| Porvenir                 | 171,50                                      | 3,00          | 19,82         | 12                   |
| Jimaguayú                | 200,00                                      | 3,00          | 40,60         | 20                   |
| <b>Las Tunas</b>         | <b>350,92</b>                               | <b>21,67</b>  | <b>74,11</b>  | <b>21</b>            |
| Sigüaraya                | 1,45  | 0,020         | 0,21          | 15                   |
| Copo del Chato           | 2,48  | 0,060         | 0,47          | 19                   |
| Charco Largo             | 2,85  | 0,070         | 0,04          | 1                    |
| Maniabón 5               | 3,29  | 0,050         | 0,13          | 4                    |
| Maniabón 4               | 3,31  | 0,050         | 0,05          | 2                    |
| El Yeso                  | 4,15  | 0,490         | 0,07          | 2                    |
| Deriv. Sevilla           | 6,16  | 3,500         | 4,23          | 69                   |
| La Breñosa               | 7,00  | 0,230         | 0,77          | 11                   |
| Dique Yarey (Ortiz)      | 7,00  | 0,120         | 0,30          | 4                    |
| Maniabón El Mijjal       | 7,10  | 0,040         | 0,04          | 1                    |
| Cornito I                | 7,26  | 0,080         | 0,62          | 8                    |
| Las Lajas                | 7,28  | 0,190         | 0,07          | 1                    |
| Lavado 5                 | 8,27  | 0,190         | 0,40          | 5                    |
| Naranjo (Playuela)       | 9,31  | 0,330         | 1,77          | 19                   |
| Chimbi                   | 10,25                                       | 0,550         | 2,18          | 21                   |
| Cayojo                   | 13,65                                       | 0,650         | 2,27          | 17                   |
| Jobabito                 | 19,56                                       | 0,400         | 9,74          | 50                   |
| Ciego                    | 21,30                                       | 1,000         | 0,33          | 2                    |
| El Rincón                | 21,40                                       | 0,300         | 1,91          | 9                    |
| Yariguá                  | 22,65                                       | 1,000         | 0,81          | 4                    |
| Las Mercedes             | 25,20                                       | 0,400         | 9,28          | 37                   |
| Gramal                   | 28,00                                       | 1,950         | 1,77          | 6                    |
| Juan Sáez                | 112,00                                      | 10,000        | 36,66         | 33                   |
| <b>Holguín</b>           | <b>553,47</b>                               | <b>92,30</b>  | <b>271,59</b> | <b>49</b>            |
| Jagüeyes                 | 3,00  | 0,06          | 0,14          | 5                    |
| Sta. Inés                | 3,16  | 0,13          | 0,68          | 22                   |
| Las Lajas                | 4,84  | 0,08          | 0,98          | 20                   |
| Cacuyuguán               | 5,62  | 1,40          | 2,13          | 38                   |
| Tres Palmas              | 6,63  | 0,45          | 0,55          | 8                    |
| San Andrés               | 6,70  | 1,55          | 0,82          | 12                   |
| Limoncito                | 7,14  | 0,08          | 0,08          | 1                    |
| Tacajó                   | 12,00                                       | 1,00          | 1,77          | 15                   |
| Magueyal                 | 12,78                                       | 0,50          | 0,42          | 3                    |
| Guirabo                  | 15,20                                       | 0,80          | 0,66          | 4,3                  |
| Sta. Clara               | 21,50                                       | 1,00          | 7,32          | 34                   |
| Sabanilla                | 30,60                                       | 3,75          | 21,99         | 72                   |
| Colorado                 | 38,00                                       | 1,00          | 14,16         | 37                   |
| Gibara                   | 65,60                                       | 0,60          | 0,62          | 0,9                  |

Figura 8. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población desde inicios del Período Húmedo de 2004



♦ *Abasto a la población*

**Pinar del Río.** Los embalses Bahía Honda, Mártires de La Palma y Guamá acumulan 50.893 hm<sup>3</sup> o el 79.7 % de su capacidad total conjunta. Los tres se encuentran en estado favorable por lo que garantizan la demanda del periodo seco. **La Habana.** Los embalses Pinillos, San Miguel, San Francisco y Canasí acumulan 117.15 hm<sup>3</sup> ó el 81.9 % de su capacidad total conjunta. Los tres se encuentran en estado favorable. **Ciudad de La Habana.** El sistema La Coca-La Zarza- Bacuranao embalsa 16.360 hm<sup>3</sup>, para un 36.7 % de su capacidad; excluyendo a Bacuranao la cual no se explota adecuadamente debido al mal estado de la conductora y se encuentra, por tanto, en estado favorable. La Coca y La Zarza se encuentran totalmente deprimidas, con el 13.4 % y 8.2 de sus capacidades, respectivamente. **Villa Clara.** El sistema Agabama-Gramal terminó el año deprimido, con un 12.9 % de su capacidad. El embalse Minerva se encuentra al 47 %, permitiendo satisfacer la demanda durante los cuatro primeros meses del año 2005. El embalse Palmarito terminó el año al 41.3 % de su capacidad; su estado actual no garantiza la entrega durante el tiempo que queda del Período Seco, ya que la ubicación de las bombas en el vaso de la presa están limitadas por el volumen operativo de 32 hm<sup>3</sup>. **Cienfuegos.** El embalse Paso Bonito terminó el año en estado favorable (71.7 %), lo que permite garantizar las entregas. **Santi Spiritus.** El embalse Tuinicú se encuentra al 89.2 % de su capacidad de embalse; garantizando la entrega durante los meses subsiguientes. El embalse Siguaney se encuentra en estado desfavorable, para las entregas en el primer semestre; por lo que se debe llevar un estricto control con el volumen balanceado.

**Camagüey.** El sistema de abasto de la ciudad de Camagüey integrado por los embalses Amistad Cubano-Búlgaro, Pontezuela, Caonao y Tinima embalsaba al terminar el año 18.173 hm<sup>3</sup>, para un 10.1 % de su capacidad. La presa Tílima está totalmente deprimida (6.79 %). Pontezuela se halla al 31 %; Amistad Cubano-Búlgaro, al 4.1 %, y Caonao, al 35 %. En general la situación en Camagüey para abasto a la capital provincial es extremadamente desfavorable. **Las Tunas.** Los embalses El Rincón y Cayojo terminaron el año con 8.9 y 16.6 % de sus respectivas capacidades, por lo que se encuentran en un estado extremadamente desfavorable; debiendo operarse con las restricciones de entregas actuales de 110 y 60 l/seg, en cada caso. **Holguín.** El sistema de abasto a la capital provincial, integrado por los embalses Cacuyugúin, Güirabo y Gibara, se halla en muy mala situación, ya que la primera de las presas se encuentra al 37,9 % de su capacidad y las dos últimas se encuentran en el volumen muerto, totalmente deprimidas. En la actualidad se bombea agua desde el río Cauto hacia Güirabo, mediante la conductora y las estaciones de bombeo del sistema recién terminado. **Santiago de Cuba.** El sistema de abasto a la ciudad, integrado por los embalses Chalons, Charco Mono, Paradas Gilbert y Gota Blanca, embalsa 79.423 hm<sup>3</sup>, para un 43.3 % de su capacidad de embalse. El estado del sistema garantiza la entrega durante el Período Seco restante. **Guantánamo.** El Sistema Faustino Pérez-Clotilde embalsa 8.986 hm<sup>3</sup> para un 28.1 % de su capacidad. Su estado es desfavorable. Parte de las demandas

del acueducto de Guantánamo son cubiertas por la Presa Jaibo, que se encuentra al 66.9 %. La Presa La Yaya se encuentra al 12 % de su capacidad y su estado es desfavorable, igualmente.

♦ *Abasto al arroz*

**Pinar del Río.** Los embalses arroceros acumulaban 406.193 hm<sup>3</sup> para un 59% de su capacidad, su estado es satisfactorio. **La Habana.** La Laguna de Piedra acumula 4.116 hm<sup>3</sup> para un 66.4 % de su capacidad, su estado es satisfactorio. **Santi Spiritus.** El sistema Sur del Jíbaro acumula 308.861 hm<sup>3</sup> para un 24.8 % de su capacidad de embalse, su estado es desfavorable. **Cienfuegos.** Los embalses Galindo y Voladora acumulan 15.105 hm<sup>3</sup> para un 21.8 % de su capacidad de embalse, su estado es desfavorable. **Camagüey.** El sistema Jimaguayú (embalses Jimaguayú, San Pedro e Hidroregulador Gibraltar) embalsaba 41.77 hm<sup>3</sup> para un 18.2 % de su capacidad, su estado es desfavorable. **Granma.** Los embalses que aportan al arroz (Batalla de Guisa, Corojo, Paso Malo, Las Villas, Pedregales, Cautillo, Bueycito y Cauto El Paso) acumulan 300.417 hm<sup>3</sup> para un 34.1% de su capacidad, su estado es desfavorable.

### 3. ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRANEAS

Al cierre de **Diciembre/2004**, el comportamiento de las cuencas subterráneas de categoría I, reflejan el efecto de la intensa sequía que afecta a todo el país. Del total de 100 cuencas y/o subtramos controlados en el Sistema del Boletín Hidrológico del INRH, 82 están bajando; 17 en estado estable y 1 favorable. Sin embargo, debe tenerse muy en cuenta que 42 casos se hallan en situaciones desfavorables, respecto al monitoreo de la sequía. Ver Tabla 6.

A continuación, en la Tabla 6 se dan los resultados de la comparación de los niveles de los acuíferos tomados en la fecha 31 de diciembre con los niveles históricos medio y mínimo, observados en cada caso. Puede verse (celdas subrayadas) que las provincias más afectadas por la sequía son Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas y Holguín, donde los niveles de la mayoría o de todas las cuencas se aproximan o superaron ya (*casos: M-V de Matanzas; SS-19 de Sancti Spiritus y C-I-16b de Camagüey*) los mínimos absolutos y la tendencia predominante es al descenso.

Tabla 6. Comparación de los niveles observados con cierre Diciembre/2004, respecto a los históricos

| Territorio   | Total de Acuíferos Controlados por Provincia | Cantidad de Acuíferos con niveles en descenso, respecto al mes anterior | Cantidad de Acuíferos con Cotas respecto al Mínimo histórico |                                      | Cantidad de Acuíferos en distintas Fases de la Sequía |             |           |           |
|--|--|---|--|--------------------------------------|---|-------------|-----------|-----------|
|  |  |   | Superó al Histórico  | A menos de Un (1) metro de superarlo | Normal  | Informativa | Alerta    | Alarma    |
| Pinar del Río  | 8  | 8   |  | 5                                    | 7   |             | 1         |           |
| La Habana  | 11   | 9   |  | 1                                    | 11  |             |           |           |
| Ciudad de La Habana  | 1  |   |  |                                      | 1   |             |           |           |
| Isla de la Juventud  | 14   | 12  |  | 2                                    | 11  | 2           | 1         |           |
| Matanzas   | 11   | 8   | 1  |                                      | 7   | 2           | 1         | 1         |
| Villa Clara  | 6  | 6   |  | 3                                    |   | 1           | 3         | 2         |
| Cienfuegos   | 3  | 1   |  | 1                                    | 1   | 1           |           | 1         |
| Sancti Spiritus  | 8  | 8   | 1  | 2                                    | 4   | 2           | 1         | 1         |
| Ciego de Avila   | 14   | 13  |  | 5                                    | 2   | 4           | 5         | 3         |
| Camagüey   | 14   | 13  | 1  | 2                                    | 6   |             | 5         | 3         |
| Las Tunas  | 1  |   |  | 1                                    |   |             |           | 1         |
| Holguín  | 2  | 1   |  | 1                                    | 1   |             | 1         |           |
| Granma   | 2  | 2   |  |                                      | 2   |             |           |           |
| Santiago de Cuba   | 2  |   |  |                                      | 2   |             |           |           |
| Guantánamo   | 3  | 1   |  | 1                                    | 3   |             |           |           |
| <b>Cuba Total</b>  | <b>100</b>                                   | <b>82</b>   | <b>3</b>   | <b>24</b>                            | <b>58</b>   | <b>12</b>   | <b>18</b> | <b>12</b> |
| <b>Total de Acuíferos en Situaciones de Sequía No Normales</b> |  |   |  |                                      | <b>42</b>   |             |           |           |

En la Tabla 7, 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. Las cuencas de categoría I se encuentran en estado satisfactorio y sólo las de Dolores-Sagua La Chica I-C (Villa Clara), Juraguá (Cienfuegos) y La Cana (Las Tunas), presentan niveles bastante por debajo de los medios del último decenio; de hecho, acercándose a las zonas desfavorables para la explotación. Es necesario además seguir de cerca la explotación en las cuencas Vento y Jaruco (territorios habaneros) y San Juan (Santiago de Cuba) para tomar las medidas de restricción que sean necesarias, a sabiendas de que los meses siguientes han de presentar una pluvialidad muy baja. En la Figura 9 se ofrecen los gráficos 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 7. Estado de las cuencas subterráneas con cierre 31 de diciembre de 2004

| Territorio y Cuenca Subterránea | Cota del Agua |       |        | Estado de las Cuencas |              |       |       |       |               |                 |       |       |       |    |
|---------------------------------|---------------|-------|--------|-----------------------|--------------|-------|-------|-------|---------------|-----------------|-------|-------|-------|----|
|                                 | Mínima        | Media | Mes    |                       |              |       |       |       |               |                 |       |       |       |    |
|                                 | Hist.         | Hist. | Actual |                       |              |       |       |       |               |                 |       |       |       |    |
| PINAR DEL RIO                   |               |       |        |                       |              |       |       |       |               |                 |       |       |       |    |
| I-2 Guane                       | 1.77          | 1.92  | 1.91   | NB                    | II-3 Sur     | 2.56  | 2.84  | 2.88  | NB            | HS2NortArtemisa | 17.82 | 23.50 | 24.86 | NB |
| II-1 Sur                        | 4.55          | 5.19  | 4.81   | NB                    | II-4 Sur     | 2.50  | 3.34  | 3.78  | NB            | HS3ArteQuivi    | 7.26  | 9.68  | 10.01 | NE |
| II-2 Sur                        | 2.36          | 2.61  | 2.63   | NB                    | II-5 Sur     | 2.88  | 3.42  | 3.83  | NB            | HS-4 Bataba     | 1.79  | 3.43  | 4.61  | NB |
|                                 |               |       |        |                       | II-6 Sur     | 2.49  | 3.54  | 4.18  | NB            | HS5Mel-N. az    | 4.47  | 5.93  | 6.06  | NB |
|                                 |               |       |        |                       | II-7 Sur     | 25.52 | 26.45 | 27.08 | NB            | HAVAriguan      | 45.55 | 51.03 | 51.50 | NB |
|                                 |               |       |        |                       | LAS HABANAS  |       |       |       | HMJ-Mampostón | 83.97           | 85.77 | 86.11 | NE    |    |
|                                 |               |       |        |                       | HS-1 Corojal | 5.84  | 8.65  | 9.91  | NB            | HMJ-2 Jaruco    | 77.42 | 80.14 | 79.54 | NB |

|                         |              |              |              |            |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| HAG Aguacate            | 70.71        | 73.24        | 72.92        | NB         |
| HSC Sta Cruz No         | 82.93        | 84.17        | 83.90        | NB         |
| HCN-3 Sta Ana           | 1.14         | 1.90         | 4.71         | NB         |
| <b>HAV-2 Vento</b>      | <b>55.41</b> | <b>58.87</b> | <b>58.28</b> | <b>NE</b>  |
| ISLA JUVENTUD           |              |              |              |            |
| <b>IJ-I-1 Gerona</b>    | <b>3.52</b>  | <b>5.37</b>  | <b>9.02</b>  | <b>NF</b>  |
| IJ-I-2 Gerona           | -19.33       | -3.19        | 5.28         | N E        |
| IJ-I-3 Gerona           | 21.64        | 24.25        | 25.00        | NB         |
| IJ-I-4 Gerona           | -1.68        | 6.37         | 2.60         | NB         |
| IJ-I-5 Gerona           | 30.36        | 29.65        | 30.65        | NB         |
| IJ-II-1 Júcaro          | 10.98        | 16.43        | 16.24        | NB         |
| IJ-II-2 Júcaro          | 21.1         | 32.48        | 35.20        | NB         |
| IJ-II-3 Júcaro          | 25.35        | 30.01        | 29.32        | NB         |
| IJ-III-1 Sa Fe          | 11.63        | 13.92        | 12.70        | NB         |
| IJ-IV-1 Yaguas          | 17.38        | 26.87        | 30.15        | NB         |
| IJV1 Sigüanea           | 16.58        | 22.65        | 26.28        | NB         |
| IJ-VII Los Indios       | 13.62        | 28.00        | 34.42        | NB         |
| IJ-VIII Nuevas          | 7.7          | 19.99        | 26.50        | NB         |
| IJ-VIII Sur             | -0.06        | 0.95         | 0.53         | NB         |
| MATANZAS                |              |              |              |            |
| <b>S.J.S.ACaña(I-5)</b> | <b>10.33</b> | <b>12.61</b> | <b>12.51</b> | <b>N E</b> |
| M-II-1 Sur              | 21.75        | 28.79        | 29.65        | NB         |
| MIII-1                  | 2.50         | 3.42         | 5.57         | N E        |
| MIII-2                  | 4.09         | 6.30         | 6.00         | NB         |
| M-III-3 Sur             | 5.65         | 8.65         | 8.89         | NB         |
| M-III-4 Sur             | 16.13        | 18.88        | 17.90        | NB         |
| M-III-5 Nort            | 67.88        | 70.30        | 70.20        | NB         |
| <b>M-IV-1 Nort</b>      | <b>10.13</b> | <b>14.23</b> | <b>13.04</b> | <b>N E</b> |
| M-IV-2 Palma            | 9.24         | 12.53        | 10.74        | NB         |
| M-V                     | 19.14        | 20.61        | 18.61        | NB         |
| MVI                     | 3.12         | 4.97         | 5.26         | NB         |
| VILLA CLARA             |              |              |              |            |
| Dols-SChica(1-a)        | 4.27         | 6.73         | 4.90         | NB         |

|                        |              |              |              |           |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| <b>Dol-S.Chic(1-c)</b> | <b>10.44</b> | <b>12.88</b> | <b>10.63</b> | <b>NB</b> |
| Dol-S.Chica I-1-f      | 9.55         | 12.53        | 11.43        | NB        |
| S.G-R.VelIII-1d        | 6.29         | 9.18         | 7.73         | NB        |
| S.G-R.VelIII-1h        | 4.95         | 9.36         | 6.27         | NB        |
| SGre-R.Vel(I-i)        | 14.68        | 17.29        | 15.28        | NB        |
| CIENFUEGOS             |              |              |              |           |
| CF-I Hanábana          | 7.32         | 9.23         | 7.79         | N E       |
| <b>CF-II Juraguá</b>   | <b>0.27</b>  | <b>2.76</b>  | <b>1.56</b>  | <b>NB</b> |
| CF-III Abreus          | 17.1         | 20.01        | 19.33        | N E       |
| SANCTI SPIRITUS        |              |              |              |           |
| SS-1 Dol-Yaguaj        | 11.38        | 15.33        | 14.39        | NB        |
| SS-2 Centeno           | 9.02         | 10.02        | 9.53         | NB        |
| SS-3 Aridanes          | 19.75        | 21.64        | 20.67        | NB        |
| <b>SS-13 Trinidad</b>  | <b>3.39</b>  | <b>5.04</b>  | <b>4.44</b>  | <b>NB</b> |
| SS-16 Banao            | 8.46         | 11.24        | 11.50        | NB        |
| SS-17 Guasimal         | 27.76        | 32.51        | 31.36        | NB        |
| SS-18 Sur Jíbaro       | 5.97         | 13.77        | 14.03        | NB        |
| SS-19S.W.Camag         | 3.44         | 4.68         | 2.95         | NB        |
| CIEGO DE AVILA         |              |              |              |           |
| CA-I-2 Morón           | 3.46         | 4.50         | 4.05         | NB        |
| CA-I-3 Morón           | 2.68         | 5.09         | 3.81         | NB        |
| CA-I-4 Morón           | 26.97        | 29.56        | 27.09        | NB        |
| <b>CA-I-5 Morón</b>    | <b>18.47</b> | <b>23.03</b> | <b>21.24</b> | <b>NB</b> |
| CA-I-6 Morón           | 18.81        | 22.48        | 21.26        | NB        |
| CA-I-7 Morón           | 22.04        | 23.56        | 22.37        | NB        |
| CA-I-8 Morón           | 33.92        | 40.35        | 39.17        | NB        |
| CA-I-9 Morón           | 15.05        | 18.76        | 16.65        | NB        |
| CA-I-10 Morón          | 18.83        | 22.99        | 21.12        | NB        |
| CA-I-11 Morón          | 12.71        | 16.74        | 13.92        | NB        |
| CA-I-12 Morón          | 1.49         | 2.83         | 1.49         | NB        |
| CA-II-1 Ciego          | 5.01         | 7.41         | 7.30         | NB        |
| CA-II-2 Ciego          | 26.02        | 28.98        | 27.39        | N E       |
| CA-II-3 Ciego          | 13.38        | 15.25        | 14.07        | NB        |

|                        |              |              |              |            |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| CAMAGUEY               |              |              |              |            |
| C-I-1 Florida          | 22.04        | 23.56        | 1.23         | NB         |
| C-I-2 Florida          | 33.92        | 40.35        | 15.25        | NB         |
| C-I-3 Florida          | 15.05        | 18.76        | 3.10         | NB         |
| C-I-4 Vertiente        | 18.83        | 22.99        | 2.76         | NB         |
| C-I-7 Vertiente        | 12.71        | 16.74        | 2.92         | NB         |
| C-I-8 Vertiente        | 1.49         | 2.83         | 2.18         | NB         |
| C-I-9 Vertiente        | 5.01         | 7.41         | 5.94         | NB         |
| C-I-10 Vertiente       | 26.02        | 28.98        | 6.26         | NB         |
| C-I-11 Vertiente       | 13.38        | 15.25        | 5.30         | NB         |
| C-I-14 S.Maestra       | 22.04        | 23.56        | 1.19         | NB         |
| C-I-16 a Najasa        | 33.92        | 40.35        | 2.66         | NB         |
| C-I-16 b Najasa        | 15.05        | 18.76        | 4.30         | N E        |
| C-II-1 Guanaja         | 18.83        | 22.99        | 11.17        | NB         |
| C-II-2 Guanaja         | 12.71        | 16.74        | 2.87         | NB         |
| LAS TUNAS              |              |              |              |            |
| <b>LT-II-1 La Cana</b> | <b>83.65</b> | <b>89.36</b> | <b>84.21</b> | <b>NE</b>  |
| HOLGUIN                |              |              |              |            |
| Arroyos HGIII-0        | 78.78        | 81.14        | 79.67        | NB         |
| <b>Cañadón</b>         | <b>1.26</b>  | <b>6.98</b>  | <b>5.83</b>  | <b>N E</b> |
| GRANMA                 |              |              |              |            |
| Manz-Niqui-II-2A       | 16.05        | 16.82        | 17.49        | NB         |
| ManzanNiquiII2B        | 4.42         | 5.53         | 5.81         | NB         |
| SANTIAGO DE CUBA       |              |              |              |            |
| SC-1 Parada            | 16.05        | 16.82        | 2.27         | N E        |
| <b>SC-2 San Juan</b>   | <b>4.42</b>  | <b>5.53</b>  | <b>13.99</b> | <b>NE</b>  |
| GUANTANAMO             |              |              |              |            |
| Canasta                | 70.52        | 75.20        | 75.30        | N E        |
| Sabalamar              | 4.02         | 4.90         | 5.35         | NB         |
| Imías                  | 3.77         | 8.19         | 9.18         | N E        |

Figura 9. Comportamiento de las cuencas subterráneas de Categoría I desde inicios del Período Húmedo de 2004



#### 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         | %         |
| <b>Cuba</b> | <b>31</b> | <b>70</b> | <b>59</b> | <b>73</b> | <b>96</b> | <b>77</b> | <b>141</b> | <b>37</b> | <b>230</b> | <b>56</b> | <b>333</b> | <b>56</b> | <b>509</b> | <b>70</b> | <b>663</b> | <b>75</b> | <b>805</b> | <b>75</b> | <b>906</b> | <b>72</b> | <b>927</b> | <b>69</b> | <b>952</b> | <b>69</b> |
| Pinar Río   | 80        | 139       | 144       | 139       | 168       | 108       | 206        | 54        | 267        | 71        | 378        | 60        | 648        | 82        | 850        | 86        | 1231       | 104       | 1351       | 100       | 1359       | 96        | 1390       | 96        |
| La Habana   | 79        | 143       | 141       | 134       | 157       | 99        | 215        | 55        | 278        | 71        | 402        | 64        | 605        | 76        | 844        | 86        | 1048       | 88        | 1156       | 84        | 1166       | 81        | 1176       | 79        |
| C. Habana   | 102       | 182       | 161       | 149       | 218       | 135       | 256        | 69        | 301        | 81        | 390        | 65        | 539        | 72        | 732        | 80        | 896        | 81        | 974        | 75        | 995        | 73        | 1049       | 74        |
| I. Juventud | 28        | 64        | 115       | 138       | 124       | 94        | 148        | 44        | 201        | 59        | 328        | 54        | 631        | 83        | 829        | 89        | 1210       | 106       | 1337       | 101       | 1341       | 95        | 1346       | 94        |
| Matanzas    | 22        | 60        | 54        | 75        | 75        | 63        | 104        | 27        | 160        | 42        | 316        | 49        | 505        | 61        | 755        | 73        | 844        | 68        | 949        | 68        | 963        | 66        | 966        | 65        |
| Villa Clara | 55        | 52        | 63        | 86        | 125       | 108       | 144        | 40        | 189        | 53        | 317        | 55        | 518        | 72        | 680        | 78        | 721        | 68        | 838        | 68        | 855        | 66        | 858        | 65        |
| Cienfuegos  | 21        | 72        | 76        | 104       | 103       | 86        | 148        | 41        | 224        | 62        | 383        | 62        | 587        | 73        | 814        | 80        | 980        | 79        | 1092       | 76        | 1102       | 74        | 1107       | 73        |
| S. Spiritus | 27        | 42        | 48        | 83        | 85        | 89        | 107        | 30        | 151        | 43        | 314        | 52        | 525        | 68        | 678        | 71        | 786        | 68        | 881        | 65        | 890        | 64        | 896        | 63        |
| C. de Avila | 12        | 19        | 26        | 48        | 62        | 67        | 69         | 20        | 98         | 29        | 228        | 42        | 381        | 56        | 503        | 61        | 585        | 58        | 683        | 58        | 693        | 56        | 695        | 55        |
| Camagüey    | 5         | 22        | 14        | 25        | 49        | 53        | 81         | 23        | 144        | 41        | 284        | 50        | 450        | 64        | 577        | 67        | 679        | 65        | 760        | 62        | 781        | 60        | 784        | 59        |
| Las Tunas   | 7         | 37        | 14        | 30        | 34        | 45        | 51         | 17        | 94         | 31        | 218        | 45        | 353        | 60        | 453        | 63        | 547        | 63        | 600        | 59        | 624        | 57        | 625        | 55        |
| Holguín     | 12        | 65        | 57        | 48        | 109       | 63        | 180        | 42        | 259        | 60        | 320        | 55        | 433        | 66        | 504        | 67        | 619        | 70        | 712        | 65        | 772        | 61        | 887        | 66        |
| Granma      | 9         | 40        | 19        | 28        | 56        | 50        | 142        | 36        | 265        | 67        | 368        | 63        | 534        | 76        | 651        | 76        | 752        | 73        | 850        | 69        | 865        | 66        | 878        | 65        |
| Stgo. Cuba  | 47        | 30        | 26        | 31        | 77        | 57        | 144        | 34        | 287        | 67        | 375        | 62        | 489        | 69        | 597        | 71        | 728        | 73        | 849        | 68        | 859        | 64        | 898        | 65        |
| Guantánamo  | 15        | 74        | 72        | 52        | 168       | 82        | 279        | 57        | 431        | 87        | 493        | 78        | 580        | 81        | 691        | 83        | 825        | 84        | 958        | 77        | 1020       | 73        | 1129       | 75        |

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.      |
| <b>CUBA</b> | <b>70</b> | <b>58</b> | <b>77</b> | <b>54</b> | <b>87</b> | <b>48</b> | <b>62</b> | <b>43</b> | <b>40</b> | <b>39</b> | <b>56</b> | <b>38</b> | <b>128</b> | <b>37</b> | <b>97</b> | <b>40</b> | <b>78</b>  | <b>42</b> | <b>54</b> | <b>43</b> | <b>26</b> | <b>40</b> | <b>64</b> | <b>38</b> |
| Pinar Río   | 139       | 61        | 139       | 61        | 93        | 52        | 67        | 43        | 37        | 34        | 44        | 30        | 169        | 29        | 103       | 44        | 191        | 68        | 73        | 72        | 13        | 66        | 88        | 63        |
| La Habana   | 143       | 60        | 124       | 58        | 30        | 57        | 81        | 52        | 40        | 52        | 51        | 51        | 120        | 50        | 133       | 54        | 98         | 57        | 60        | 57        | 15        | 55        | 21        | 52        |
| C. Habana   | 182       | 43        | 114       | 40        | 105       | 39        | 55        | 36        | 32        | 34        | 39        | 34        | 99         | 30        | 117       | 36        | 86         | 38        | 42        | 38        | 32        | 36        | 105       | 35        |
| I. Juventud | 64        | 54        | 222       | 54        | 19        | 50        | 40        | 46        | 36        | 45        | 48        | 46        | 197        | 52        | 112       | 60        | 182        | 72        | 70        | 69        | 4         | 59        | 22        | 56        |
| Matanzas    | 60        | 55        | 91        | 53        | 44        | 48        | 41        | 37        | 30        | 30        | 59        | 32        | 98         | 30        | 128       | 47        | 42         | 35        | 64        | 46        | 27        | 44        | 14        | 41        |
| Villa Clara | 52        | 68        | 128       | 63        | 146       | 58        | 26        | 53        | 27        | 46        | 58        | 44        | 145        | 44        | 104       | 48        | 22         | 45        | 68        | 44        | 25        | 40        | 11        | 38        |
| Cienfuegos  | 72        | 75        | 138       | 71        | 58        | 67        | 69        | 63        | 43        | 60        | 62        | 65        | 111        | 69        | 106       | 73        | 72         | 73        | 61        | 75        | 19        | 69        | 20        | 68        |
| S. Spiritus | 42        | 54        | 122       | 49        | 100       | 42        | 36        | 37        | 22        | 33        | 64        | 33        | 128        | 33        | 85        | 35        | 53         | 34        | 49        | 32        | 20        | 30        | 27        | 28        |
| C. de Avila | 19        | 67        | 74        | 62        | 94        | 56        | 11        | 47        | 17        | 36        | 61        | 31        | 117        | 33        | 85        | 35        | 45         | 33        | 55        | 32        | 17        | 30        | 11        | 28        |
| Camagüey    | 22        | 40        | 28        | 35        | 95        | 29        | 46        | 23        | 33        | 19        | 64        | 19        | 125        | 18        | 82        | 22        | 57         | 21        | 45        | 20        | 28        | 17        | 10        | 16        |
| Las Tunas   | 37        | 45        | 23        | 41        | 69        | 37        | 27        | 33        | 27        | 30        | 68        | 30        | 123        | 29        | 78        | 29        | 67         | 28        | 34        | 26        | 31        | 24        | 4         | 21        |
| Holguín     | 65        | 64        | 22        | 61        | 95        | 59        | 89        | 57        | 45        | 54        | 40        | 51        | 154        | 48        | 74        | 47        | 87         | 46        | 44        | 47        | 37        | 46        | 140       | 49        |
| Granma      | 40        | 57        | 15        | 50        | 79        | 42        | 93        | 41        | 64        | 39        | 56        | 36        | 139        | 32        | 73        | 32        | 59         | 36        | 50        | 35        | 19        | 32        | 33        | 29        |
| Stgo. Cuba  | 30        | 73        | 34        | 69        | 94        | 63        | 85        | 51        | 66        | 51        | 51        | 51        | 107        | 49        | 83        | 45        | 80         | 45        | 49        | 48        | 11        | 47        | 97        | 45        |
| Guantánamo  | 74        | 56        | 25        | 52        | 140       | 48        | 125       | 45        | 77        | 42        | 46        | 40        | 101        | 37        | 91        | 36        | 90         | 37        | 53        | 39        | 36        | 37        | 113       | 34        |