

**(2) Patrón de Cultivo**

El patrón de cultivo a introducir fue formulado tomando en cuenta el uso efectivo de la lluvia en el área, como se muestra en la Fig. E.6.2.

| E | F               | M | A | M | J                 | J | A | S | O             | N | D | Mes / Superficie      |
|---|-----------------|---|---|---|-------------------|---|---|---|---------------|---|---|-----------------------|
|   | Frejol          |   |   |   | Hortalizas        |   |   |   | Maiz +        |   |   | 142 ha                |
|   |                 |   |   |   | Hortalizas        |   |   |   | Papas         |   |   | 142 ha                |
|   |                 |   |   |   | Frejol (Arveja)   |   |   |   | Maiz (Seco)   |   |   | 1,091 ha              |
|   | Frejol (Arveja) |   |   |   |                   |   |   |   | Maiz (Choclo) |   |   | 545 ha                |
|   |                 |   |   |   | Frejol (Arveja)   |   |   |   | Papas         |   |   | 1,636 ha              |
|   |                 |   |   |   | Trigo (Cebada)    |   |   |   | Frejol        |   |   | 1,498 ha              |
|   |                 |   |   |   | Hortalizas        |   |   |   | Hortalizas    |   |   | 723 ha                |
|   |                 |   |   |   | Frutales + Pastos |   |   |   |               |   |   | 428 ha                |
|   |                 |   |   |   | Frutales          |   |   |   |               |   |   | 1,018 ha              |
|   |                 |   |   |   | Pastos            |   |   |   |               |   |   | 1,201 ha              |
|   |                 |   |   |   | Caña de Azucar    |   |   |   |               |   |   | 150 ha                |
|   |                 |   |   |   |                   |   |   |   |               |   |   | <b>Total 8,574 ha</b> |

Fig. E.6.2 Patrón de Cultivo Propuesto

**(3) Área por Cultivo**

El área propuesta por cultivos es calculada tomando en consideración el tamaño de la parcela en el área, tal como se indica en la Tabla E.6.2.

El patrón de cultivos y su respectiva área de siembra que se presenta en la Fig. E.6.2 y la Tabla E.6.3, respectivamente.

1) Agricultores de Pequeña Escala (menor de 3 ha)

- Fincas menores de 1 ha.

Los agricultores propietarios de menos de 1 ha cultivan productos para autoconsumo en el primer semestre y las hortalizas para la venta, en el segundo.

- Fincas entre 1.1 y 3.0 ha

Considerando la superficie media de cultivo como 1.7 ha más o menos, se destinan 0.25 ha a las hortalizas, 0.5 ha a los frutales y la superficie restante a la producción de alimentos básicos. El cultivo de árboles frutales se realizará asociado con pastos, tanto para aumentar la rentabilidad de la tierra como para prevenir la erosión del suelo.

2) Agricultores de Mediana Escala (Fincas entre 3.1 y 10 ha)

Considerando la superficie media de cultivo como de 4.9 ha, se destinan 0.5 ha a las hortalizas, 1.0 ha a los frutales y la superficie restante de 3.4 ha a los alimentos básicos.

3) Agricultores de Gran Escala (Fincas entre 10.1 y 20 ha) y Grandes Plantaciones (más de 20.1 ha)

La superficie media de cultivo es de unas 70 ha, siendo la superficie cultivada total de 6,440 ha. Para la caña de azúcar se mantiene casi la misma superficie de cultivo actual, y como área de pasto se reducirá el 50% del área actual en consideración del incremento de productividad con la introducción del sistema de riego en el área.

La superficie restante será dividida en las siguientes tres categorías, según la proporción de la superficie actual cultivada en la Provincia de Imbabura:

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Hortalizas        | : 10% |
| Frutales          | : 20% |
| Alimentos Básicos | : 70% |

Tabla E.6.2 Area Propuesta por Cultivo

|                         | Menores<br>de 1 ha | 1 - 3 ha   | 3 - 10 ha    | Más de<br>10 ha | TOTAL<br>(ha) |
|-------------------------|--------------------|------------|--------------|-----------------|---------------|
| Maíz + Hortalizas       | 142                |            |              |                 | 142           |
| Papa + Hortalizas       | 142                |            |              |                 | 142           |
| Maíz (Seco) + Fréjol    |                    | 92         | 212          | 787             | 1,091         |
| Maíz (Choclo) + Fréjol  |                    | 46         | 106          | 393             | 545           |
| Papa + Fréjol           |                    | 138        | 319          | 1,179           | 1,636         |
| Fréjol + Trigo          |                    |            | 319          | 1,179           | 1,498         |
| Hortalizas + Hortalizas |                    | 74         | 140          | 509             | 723           |
| Frutales + Pastos       |                    | 148        | 280          |                 | 428           |
| Frutales                |                    |            |              | 1,018           | 1,018         |
| Pastos                  |                    |            |              | 1,201           | 1,201         |
| Caña de Azúcar          |                    |            |              | 150             | 150           |
| <b>TOTAL</b>            | <b>284</b>         | <b>498</b> | <b>1,376</b> | <b>6,416</b>    | <b>8,574</b>  |

Tabla E.6.3 Area por Plan de Cultivo

| Cultivo        | Area (ha)                     |
|----------------|-------------------------------|
| Maíz (Seco)    | 1,162 (1,091 + 142/2)         |
| Maíz (Choclo)  | 545                           |
| Papa           | 1,778                         |
| Fréjol         | 4,841 (3,180 + 1,590 + 142/2) |
| Trigo          | 1,498                         |
| Hortalizas     | 1,730                         |
| Frutales       | 1,233 (1,018 + 428/2)         |
| Pasto          | 1,417 (1,201 + 428/2)         |
| Caña de Azúcar | 150                           |
| <b>TOTAL</b>   | <b>14,354</b>                 |

En el Proyecto, el cultivo de maíz y papa son seleccionados como los alimentos básicos por excelencia en el área, cultivados en cotas inferiores a los 2,200 msnm, y superiores a los 2,200 msnm, respectivamente. La proporción de superficie cultivada es de 50% para cada uno. El programa de la producción se indica en la Tabla E.6.4.

Tabla E.6.4 Programa de Producción

|                 | Area<br>(ha)  | Produccion(Ton) |         |         |         |         |         |         |         |
|-----------------|---------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                 |               | 1 er            | 2 do    | 3 er    | 4 to    | 5 to    | 6 to    | 7 mo    | 8 vo    |
| Maíz Seco       | 1,162         | 2,562           | 3,111   | 3,660   | 3,660   | 3,660   | 3,660   | 3,660   | 3,660   |
| Maíz Choclo     | 545           | 5,073           | 6,160   | 7,247   | 7,247   | 7,247   | 7,247   | 7,247   | 7,247   |
| Papa            | 1,778         | 22,403          | 27,203  | 32,004  | 32,004  | 32,004  | 32,004  | 32,004  | 32,004  |
| Frejol          | 4,841         | 6,100           | 7,407   | 8,714   | 8,714   | 8,714   | 8,714   | 8,714   | 8,714   |
| Trigo           | 1,498         | 3,303           | 4,011   | 4,719   | 4,719   | 4,719   | 4,719   | 4,719   | 4,719   |
| Cana            | 150           | 15,750          | 19,125  | 22,500  | 22,500  | 22,500  | 22,500  | 22,500  | 22,500  |
| Tomate          | 865           | 30,880          | 37,498  | 44,115  | 44,115  | 44,115  | 44,115  | 44,115  | 44,115  |
| Cebolla Paitena | 865           | 12,715          | 15,440  | 18,165  | 18,165  | 18,165  | 18,165  | 18,165  | 18,165  |
| Alfalfa         | 1,417         | 133,906         | 162,601 | 191,295 | 191,295 | 191,295 | 191,295 | 191,295 | 191,295 |
| Durazno         | 411           | 0               | 0       | 3,286   | 5,750   | 6,571   | 8,214   | 10,268  | 12,321  |
| Aguacate        | 411           | 0               | 0       | 0       | 2,136   | 3,559   | 5,339   | 8,543   | 10,678  |
| Manzano         | 411           | 0               | 0       | 3,696   | 4,928   | 6,982   | 8,214   | 11,500  | 14,374  |
| <b>Total</b>    | <b>14,354</b> |                 |         |         |         |         |         |         |         |

## E.7 EVALUACION DE DEMANDA ALIMENTICIA

En la Tabla E.7.1, se indican las tendencias de las producciones alimenticias, consumos y cantidades de exportaciones, y el resumen se muestra en la Tabla E.7.2.

Tabla E.7.1 Producción y Consumo de Alimentos

|                            | Cereales  | Tuberculos | Leguminosas | Hortalizas | Frutas    | Animal  | Aceites   | Azucar    | Otros   | Total      |
|----------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|------------|
| Produccion                 |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 660,104   | 669,759    | 122,253     | 215,859    | 3,583,071 | 871,117 | 546,962   | 2,693,570 | 251,433 | 9,594,128  |
| 1991                       | 1,443,675 | 471,937    | 35,766      | 205,801    | 4,846,029 | 326,977 | 1,126,695 | 3,661,296 | 241,466 | 12,359,642 |
| %/anual                    | 13.9      | -5.7       | -18.5       | -0.8       | 5.3       | -15.1   | 12.8      | 5.2       | -0.7    | 4.3        |
| Consumo                    |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 612,511   | 589,910    | 72,622      | 192,131    | 1,503,064 | 818,000 | 584,974   | 2,270,071 | 17,804  | 6,661,087  |
| 1991                       | 1,886,787 | 471,907    | 39,931      | 205,802    | 2,127,118 | 327,245 | 1,201,894 | 3,677,243 | 135,808 | 10,073,735 |
| %/anual                    | 20.6      | -3.7       | -9.5        | 1.2        | 6.0       | -14.2   | 12.8      | 8.4       | 40.3    | 7.1        |
| Produccion/sonsumo         |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 1.1       | 1.1        | 1.7         | 1.1        | 2.4       | 1.1     | 0.9       | 1.2       | 14.1    | 1.4        |
| 1991                       | 0.8       | 1.0        | 0.9         | 1.0        | 2.3       | 1.0     | 0.9       | 1.0       | 1.8     | 1.2        |
| Exportacion                |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 16,984    | 10         | 0           | 0          | 1,649,173 | 62,944  | 5,458     | 142,929   | 168,360 | 2,045,858  |
| 1991                       | 802       | 31         | 9           | 2          | 2,719,845 | 1       | 20        | 28,963    | 134,991 | 2,884,663  |
| %/anual                    | -39.9     | 20.8       | -           | -          | 8.7       | -84.1   | -60.7     | -23.4     | -3.6    | 5.9        |
| Produccion - Exportacion   |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 643,120   | 669,749    | 122,253     | 215,859    | 1,913,898 | 808,173 | 541,504   | 2,550,641 | 83,073  | 7,548,270  |
| 1991                       | 1,442,873 | 471,906    | 35,757      | 205,799    | 2,126,184 | 326,976 | 1,126,675 | 3,632,333 | 106,475 | 9,474,979  |
| Pro-Exp/Consumo            |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 1.0       | 1.1        | 1.7         | 1.1        | 1.3       | 1.0     | 0.9       | 1.1       | 4.7     | 1.1        |
| 1991                       | 0.8       | 1.0        | 0.9         | 1.0        | 1.0       | 1.0     | 0.9       | 1.0       | 0.8     | 0.9        |
| Calorias per Capita(Kcal)  |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 577       | 189        | 60          | 20         | 451       | 225     | 436       | 316       | 79      | 2354       |
| (%)                        | 24.5      | 8.0        | 2.5         | 0.8        | 19.2      | 9.6     | 18.5      | 13.4      | 3.4     | 100.0      |
| 1991                       | 766       | 277        | 33          | 24         | 267       | 327     | 337       | 344       | 126     | 2,501      |
| (%)                        | 30.6      | 11.1       | 1.3         | 1.0        | 10.7      | 13.1    | 13.5      | 13.8      | 5.0     | 100.0      |
| %/anual                    | 4.8       | 6.6        | -9.5        | 3.1        | -8.4      | 6.4     | -4.2      | 1.4       | 8.1     | 1.0        |
| Consumo per capita(Kg/año) |           |            |             |            |           |         |           |           |         |            |
| 1985                       | 65        | 63         | 7           | 20         | 160       | 87      | 18        | 30        | 8       | 458        |
| (%)                        | 14.2      | 13.8       | 1.5         | 4.4        | 34.9      | 19.0    | 3.9       | 6.6       | 1.7     | 100.0      |
| 1991                       | 81        | 35         | 4           | 17         | 106       | 134     | 27        | 33        | 10      | 447        |
| (%)                        | 18.1      | 7.8        | 0.9         | 3.8        | 23.7      | 30.0    | 6.0       | 7.4       | 2.2     | 100.0      |
| %/anual                    | 3.7       | -9.3       | -8.9        | -2.7       | -6.6      | 7.5     | 7.0       | 1.6       | 3.8     | -0.4       |

Tabla E.7.2 Resumen de la Producción y Consumo de Alimentos

|             | Proporción* |           | Producción<br>1985-1991<br>%/Anual | Consumo<br>1985-1991<br>% Anual | Consumo Percápita |                      |
|-------------|-------------|-----------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------|
|             | 1985<br>%   | 1991<br>% |                                    |                                 | 1991<br>Kg/Año    | 1985-1991<br>%/Anual |
| Total       | 144         | 123       | 4.3                                | 7.1                             | 447               | -0.5                 |
| Cereales    | 108         | 77        | 13.9                               | 20.6                            | 81                | -3.6                 |
| Tubérculos  | 114         | 100       | -5.7                               | -3.7                            | 35                | -9.3                 |
| Leguminosas | 168         | 90        | -18.5                              | -9.5                            | 4                 | -10.7                |
| Hortalizas  | 112         | 100       | -0.8                               | 1.2                             | 17                | -2.7                 |
| Frutas      | 237         | 228       | 5.3                                | 6.0                             | 106               | -6.7                 |
| Carne       | 106         | 100       | -15.1                              | -14.2                           | 134               | 7.5                  |
| Aceite      | 94          | 94        | 12.8                               | 12.8                            | 27                | 7.2                  |
| Azúcar      | 119         | 100       | 5.2                                | 8.4                             | 33                | 1.4                  |
| Otros       | 1,412       | 178       | -0.7                               | 40.3                            | 10                | 4.9                  |

\* : (producción / consumo)x 100

Fuente : MAG

La proporción de auto-abastecimiento alimenticio fue de 123 % en 1991 y mantiene una tendencia decreciente. Sin embargo, más del 90% de los productos con una producción interna mayor que la demanda, como el banano y otros, son de exportación. En caso de que los productos de exportación se excluyan del cálculo, la proporción de auto-abastecimiento alimenticio sería de 94%, por lo que puede decirse que el país no ha logrado producir lo suficiente para su autoconsumo.

La producción anual de cada cultivo varía grandemente y se ve afectada por la tendencia del consumo de alimentos. La situación actual de los cultivos se detalla a continuación:

1) Cereales

La proporción de auto-abastecimiento de cereales en 1991 fue de 77% con tendencia a disminuir. El mayor déficit se presenta en el trigo y la cebada, y su importación muestra una tendencia creciente cada año. El 100% de la producción de maíz es consumida internamente; más aún, se estimó que los aumentos en la producción debido al Proyecto serán totalmente absorbidos por la demanda interna

2) Tubérculos

La producción total y el consumo de tubérculos por persona tuvieron una tendencia decreciente. Esto fue debido a que la producción de yuca bajó a la mitad durante el período 1985 - 1991. Por otra parte, la producción de papa aumentó en una proporción de 1.3% anual durante dicho período. Consecuentemente el 100% de la producción de 1991 fue consumida. Por lo tanto, en consideración al incremento poblacional en el futuro se estima que el aumento en la producción de tubérculos debido al Proyecto será demandada en su totalidad.

3) Leguminosas

La producción de leguminosas presentó recientemente un serio decrecimiento y la proporción de auto-abastecimiento en 1991 decreció al 90%. La mayor parte de fréjol producido en los alrededores del Area del Proyecto se exporta a Colombia. La posibilidad de exportación de fréjol en el futuro es alta. Por lo tanto, se considera que el incremento en la producción debido al Proyecto será demandada.

4) Hortalizas

A pesar de que la producción de hortalizas ha disminuído, el consumo ha ido en aumento. La proporción de auto-abastecimiento ha decrecido fue de 100% en 1991. En consideración al crecimiento poblacional en el futuro, la demanda de hortalizas irá en aumento. Por lo tanto, el aumento de la producción de hortalizas debido al Proyecto será absorbido por la demanda.

5) Frutales

Las frutas más producidas son banana y piña. La proporción de auto-abastecimiento es alta, al igual que su exportación. La proporción de auto-abastecimiento, excluyendo las exportaciones fue de 94%. La uva, durazno y manzana, que serán introducidas por el Proyecto, están siendo en la actualidad importadas, por lo tanto, la producción de frutas debido al Proyecto abastecerá la demanda existente, sustituyendo las importaciones.

## **E.8 SITUACION ACTUAL DEL COSTO DE PRODUCCION AGRICOLA**

Los costos de producción agrícola se indican en las Tablas E.8.1 -- E.8.4. La Tabla E.8.5 indica las cantidades de los insumos agrícolas aplicadas para cada producto.

Tabla E.8.1 Costo Actual de Mano de Obra

|              | (Jornal/ha) |               |            |         |                |                             | Total    |        |
|--------------|-------------|---------------|------------|---------|----------------|-----------------------------|----------|--------|
|              | Siembra     | Fertilización | Culturales | Malezas | Fito-sanitario | Cosecha y Poscosecha trilla | Jornales | M S/ha |
| Maize Seco   | 5           | 1             | 16         |         |                | 5                           | 26       | 212.0  |
| Maize Choclo | 5           | 1             | 16         |         |                | 5                           | 5        | 128.0  |
| Papa         | 5           | 2             | 16         |         |                | 10                          | 10       | 172.0  |
| Frejol       | 10          | 2             | 16         |         |                | 6                           | 5        | 156.0  |
| Trigo        | 2           | 1             | 3          |         |                | 5                           | 5        | 64.0   |
| Cebada       | 2           | 1             | 3          |         |                | 5                           | 5        | 64.0   |
| Arveja       | 5           | 2             | 16         |         |                | 5                           | 5        | 132.0  |
| Cana         | 30          | 16            | 50         |         |                | 100                         | 30       | 904.0  |
| Tomate       | 30          | 6             | 30         | 6       | 20             | 30                          | 15       | 548.0  |
| Alfalfa      | 10          | 15            | 50         | 10      | 50             | 30                          | 20       | 740.0  |

Nota: M S/ha = Mil Sucres/ha

Tabla E.8.2 Otros Costos

|           | Preparacion de Suelo |          |         |         |          | Total  | Riego  | Cosecha Saco | Otras  | Total   |
|-----------|----------------------|----------|---------|---------|----------|--------|--------|--------------|--------|---------|
|           | Arada                | Rastrada | Surcada | Cruzada | Nivelada |        |        |              |        |         |
|           | H/ha                 | H/ha     | H/ha    | H/ha    | H/ha     | M S/ha | M S/ha | M S/ha       | M S/ha | M S/ha  |
| Maiz Seco | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0  | 9.5    | 5.7          | 4.5    | 139.6   |
| Papa      | 5                    | 3        | 2       | 0       | 0        | 100.0  | 9.5    | 72.2         |        | 181.7   |
| Frejol    | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0  | 9.5    | 5.5          |        | 135.0   |
| Trigo     | 4                    | 8        | 2       | 0       | 0        | 140.0  | 0.0    | 0.0          | 0.0    | 140.0   |
| Cebada    | 4                    | 8        | 2       | 0       | 0        | 140.0  | 0.0    | 0.0          | 0.0    | 140.0   |
| Arveja    | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0  | 9.5    | 3.4          |        | 132.9   |
| Cana      | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0  | 19.0   |              |        | 139.0   |
| Tomate    | 5                    | 5        | 6       | 5       | 5        | 260.0  | 9.5    | 2,250.0      |        | 2,519.5 |
| Alfalfa   | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0  | 19.0   |              |        | 139.0   |

Nota: M S/ha = Mil Sucres/ha



Tabla E.8.3 Ingreso Bruto Actual

|           | Rendimiento<br>U/ha | Precio Nivel<br>de Finca S/U | Ingreso Bruto<br>S/ha |
|-----------|---------------------|------------------------------|-----------------------|
| Maiz Seco | 20 qq               | 26,000 S/qq                  | 525,778               |
| Papa      | 258 qq              | 10,000 S/qq                  | 2,580,000             |
| Frejol    | 20 qq               | 50,000 S/qq                  | 988,889               |
| Trigo     | 34 qq               | 14,000 S/qq                  | 476,000               |
| Cebada    | 19 qq               | 14,000 S/qq                  | 264,444               |
| Arveja    | 12 qq               | 80,000 S/qq                  | 960,000               |
| Cana      | 150 Ton             | 30,000 S/Ton                 | 4,500,000             |
| Tomate    | 1,500 Caja          | 8,000 S/Caja                 | 12,000,000            |
| Alfalfa   | 3,000 qq            | 5,000 S/qq                   | 15,000,000            |

Tabla E.8.4 Beneficio Actual

|           | Igreso<br>Bruto | Costos  |         |       |         | Total   | (Mil S/ha)<br>Beneficio |
|-----------|-----------------|---------|---------|-------|---------|---------|-------------------------|
|           |                 | Semilla | Químico | M. O. | Otros   |         |                         |
| Maiz Seco | 525.8           | 17.3    | 81.0    | 212.0 | 139.6   | 450.0   | 75.8                    |
| Papa      | 2,580.0         | 300.0   | 211.7   | 172.0 | 181.7   | 865.4   | 1,714.6                 |
| Frejol    | 988.9           | 77.8    | 55.0    | 156.0 | 135.0   | 423.8   | 565.1                   |
| Trigo     | 476.0           | 42.0    | 71.9    | 64.0  | 140.0   | 317.9   | 158.1                   |
| Cebada    | 264.4           | 42.0    | 57.0    | 64.0  | 140.0   | 303.0   | -38.6                   |
| Arveja    | 960.0           | 177.8   | 52.9    | 132.0 | 132.9   | 495.5   | 464.5                   |
| Cana      | 4,500.0         | 240.0   | 276.8   | 904.0 | 139.0   | 1,559.8 | 2,940.2                 |
| Tomate    | 12,000.0        | 92.0    | 455.4   | 548.0 | 2,519.5 | 3,614.9 | 8,385.1                 |
| Alfalfa   | 15,000.0        | 170.0   | 96.0    | 740.0 | 139.0   | 1,145.0 | 13,855.0                |

M. O. = Mano de Obra

Tabla E.8.5 Costo Actual de Insumos Agrícolas

| Fertilizacion<br>Form | Amount/Unit Price |        | Materia      |       | Sitosanitario |          | Reference | Unit/ha    | Precio Unidad | Subtotal | Subtotal              | Total   |              |       |         |         |
|-----------------------|-------------------|--------|--------------|-------|---------------|----------|-----------|------------|---------------|----------|-----------------------|---------|--------------|-------|---------|---------|
|                       | Kg/ha             | M S/ha | Form         | U./kg | Form          | M S/ha   |           |            |               |          |                       |         |              |       |         |         |
| Maiz                  | 18-46-0           | 174    | 22.000 /50Kz | 76.6  | 152.0         | Cesaprin | 2 Kg      | 8.800 /kg  | 13.6          | 13.6     | Thiodan               | 500 cc  | 65.0 /cc     | 31.5  | 1.098.3 | 1.581.7 |
|                       | Urea              | 143    | 20.000 /50Kz | 59.6  | 423.3         | Sencor   | 1 Kg      | 60.000 /kg | 60.0          | 60.0     | Mertect               | 50 Kg   | 4.444.4 /Kg  | 222.2 | 18.5    | 408.0   |
|                       | KCl               | 67     | 19.300 /50Kz | 25.9  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Papa                  | 18-46-0           | 652    | 20.000 /50Kz | 286.9 | 423.3         | Sencor   | 1 Kg      | 60.000 /kg | 60.0          | 60.0     | Mertect               | 50 Kg   | 4.444.4 /Kg  | 222.2 | 18.5    | 408.0   |
|                       | Urea              | 180    | 20.000 /50Kz | 72.0  | 423.3         | Sencor   | 1 Kg      | 60.000 /kg | 60.0          | 60.0     | Mertect               | 50 Kg   | 4.444.4 /Kg  | 222.2 | 18.5    | 408.0   |
|                       | KCl               | 167    | 19.300 /50Kz | 64.5  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Frejol                | 18-46-0           | 174    | 22.000 /50Kz | 76.6  | 110.0         | Afalon   | 1 Kg      | 21.500 /kg | 43.0          | 43.0     | Carbanate             | 0.25 Kg | 12.000.0 /Kg | 3.0   | 80.0    | 233.0   |
|                       | Urea              | 143    | 20.000 /50Kz | 59.6  | 110.0         | Afalon   | 1 Kg      | 21.500 /kg | 43.0          | 43.0     | Carbanate             | 0.25 Kg | 12.000.0 /Kg | 3.0   | 80.0    | 233.0   |
|                       | KCl               | 67     | 19.300 /50Kz | 25.9  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Trigo                 | 18-46-0           | 217    | 22.000 /50Kz | 95.5  | 143.8         | 2-4-D    | 1.5 l     | 3.300 /l   | 12.4          | 12.4     | Alto-100              | 0.1 l   | 105.000.0 /l | 10.5  | 82.6    | 238.9   |
|                       | Urea              | 89     | 20.000 /50Kz | 35.6  | 143.8         | 2-4-D    | 1.5 l     | 3.300 /l   | 12.4          | 12.4     | Alto-100              | 0.1 l   | 105.000.0 /l | 10.5  | 82.6    | 238.9   |
|                       | KCl               | 33     | 19.300 /50Kz | 12.7  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Cebada                | 18-46-0           | 174    | 22.000 /50Kz | 76.6  | 114.1         | 2-4-D    | 1.5 l     | 8.300 /l   | 12.4          | 12.4     | Diaceon               | 0.24 l  | 30.000.0 /l  | 7.2   | 17.7    | 144.2   |
|                       | Urea              | 143    | 20.000 /50Kz | 59.6  | 114.1         | 2-4-D    | 1.5 l     | 8.300 /l   | 12.4          | 12.4     | Diaceon               | 0.24 l  | 30.000.0 /l  | 7.2   | 17.7    | 144.2   |
|                       | KCl               | 67     | 19.300 /50Kz | 25.9  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Arveja                | 18-46-0           | 152    | 22.000 /50Kz | 66.9  | 105.8         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Bravo 500             | 0.5 l   | 2.720.0 /l   | 1.4   | 36.3    | 162.0   |
|                       | Urea              | 49     | 20.000 /50Kz | 19.6  | 105.8         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Bravo 500             | 0.5 l   | 2.720.0 /l   | 1.4   | 36.3    | 162.0   |
|                       | KCl               | 50     | 19.300 /50Kz | 19.3  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Cana                  | 10-30-10          | 200    | 19.200 /50Kz | 76.8  | 276.8         |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
|                       | Urea              | 500    | 20.000 /50Kz | 200.0 | 276.8         |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
|                       | KCl               | 50     | 19.300 /50Kz | 19.3  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Tomate                | 12-36-12          | 400    | 19.200 /50Kz | 153.6 | 212.9         | Afalon   | 1.5 Kg    | 22.000 /kg | 33.0          | 33.0     | Enfermedades foliares | 1 Kg    | 9.400.0 /Kg  | 9.4   | 149.5   | 455.4   |
|                       | Urea              | 100    | 20.000 /50Kz | 40.0  | 212.9         | Afalon   | 1.5 Kg    | 22.000 /kg | 33.0          | 33.0     | Enfermedades foliares | 1 Kg    | 9.400.0 /Kg  | 9.4   | 149.5   | 455.4   |
|                       | KCl               | 50     | 19.300 /50Kz | 19.3  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Col                   | 18-46-0           | 174    | 19.200 /50Kz | 66.8  | 177.8         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Kocide                | 1.5 Kg  | 8.000.0 /Kg  | 12.0  | 117.9   | 317.7   |
|                       | Urea              | 143    | 20.000 /50Kz | 59.6  | 177.8         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Kocide                | 1.5 Kg  | 8.000.0 /Kg  | 12.0  | 117.9   | 317.7   |
|                       | KCl               | 103    | 19.300 /50Kz | 51.3  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Cebolla               | 18-46-0           | 272    | 19.200 /50Kz | 104.4 | 665.9         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Triclorfon            | 0.5 Kg  | 15.000.0 /Kg | 7.5   | 59.4    | 747.4   |
|                       | Urea              | 89     | 20.000 /50Kz | 35.6  | 665.9         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Triclorfon            | 0.5 Kg  | 15.000.0 /Kg | 7.5   | 59.4    | 747.4   |
|                       | KCl               | 67     | 19.300 /50Kz | 25.9  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Celoflor              | 18-46-0           | 174    | 19.200 /50Kz | 66.8  | 695.9         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Kocide                | 3 Kg    | 8.000.0 /Kg  | 24.0  | 129.9   | 847.8   |
|                       | Urea              | 258    | 20.000 /50Kz | 103.2 | 695.9         | Afalon   | 1 Kg      | 22.000 /kg | 22.0          | 22.0     | Kocide                | 3 Kg    | 8.000.0 /Kg  | 24.0  | 129.9   | 847.8   |
|                       | KCl               | 67     | 19.300 /50Kz | 25.9  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
| Alfalfa               | 18-36-0           | 250    | 19.200 /50Kz | 96.0  | 95.0          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
|                       | Urea              | 100    | 20.000 /50Kz | 40.0  | 95.0          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |
|                       | KCl               | 50     | 19.300 /50Kz | 19.3  | 76.5          |          |           |            |               |          |                       |         |              |       | 45.9    | 232.4   |

## **E.9 COSTO DE PRODUCCION AGRICOLA**

La rentabilidad económica de cada cultivo se ha estimado en base a los datos obtenidos en la Secretaria de Agricultura y las oficinas de extensión agrícola (Oficinas en Imbabura) (Tablas D.9.1 - D.9.5). Los datos sobre los cultivos frutales han sido obtenidos en la Estación Experimental de Frutas. Los datos relacionados se indican en las Tablas D.9.6 (1) - D.9.6 (3).

Tabla E.9.1 Precio de Semillas

| Cultivos     |            |                        |                  |         |
|--------------|------------|------------------------|------------------|---------|
| Cultivo      | Variiedad  | Semilla<br>(Unidad/ha) | Precio<br>(S/ha) |         |
| Maíz Seco    | INIAP-101  | 30 Kg                  | 33,390           |         |
|              | Choclo     | INIAP-130              | 30 Kg            | 33,390  |
|              |            | INIAP-131              | 30 Kg            | 33,390  |
| Papa         | Esperanza  | 30 qq                  | 450,900          |         |
|              | Gabriela   | 30 qq                  | 450,900          |         |
|              | Maria      | 30 qq                  | 450,900          |         |
|              | Catalina   | 30 qq                  | 450,900          |         |
| Fréjol Volu. | INIAP-400  | 30 Kg                  | 80,000           |         |
|              | INIAP-403  | 30 Kg                  | 80,000           |         |
|              | Arv.       | INIAP-404              | 70 Kg            | 124,444 |
| INIAP-411    |            | 70 Kg                  | 124,444          |         |
| Trigo        | Chimborazo | 3 qq                   | 94,170           |         |
|              | Altar      | 3 qq                   | 94,170           |         |
|              | Tungurahua | 3 qq                   | 94,170           |         |
|              | Cotapaxi   | 3 qq                   | 94,170           |         |
| Cebada       | Shyri-89   | 3 qq                   | 77,040           |         |
|              | Duchicela  | 3 qq                   | 77,040           |         |
|              | Clipper    | 3 qq                   | 60,000           |         |
|              | Dorada     | 3 qq                   | 60,000           |         |
| Arveja       | Alderman   | 100 Kg                 | 253,000          |         |
|              | Darkenskin | 100 Kg                 | 132,000          |         |
|              | Perfection |                        |                  |         |
|              | Sugar      | 100 Kg                 | 272,800          |         |
| Caña         | Puerto Ric | 8 T                    | 240,000          |         |
|              | Campo Bras | 8 T                    | 240,000          |         |

| Hortalizas |                    |                        |                  |
|------------|--------------------|------------------------|------------------|
| Cultivo    | Variiedad          | Semilla<br>(Unidad/ha) | Precio<br>(S/ha) |
| Tomate     | Flora Dade         | 1 Kg                   | 81,000           |
|            | Jefferson          | 0.5 Kg                 | 48,000           |
|            | Hazlip             | 1 Kg                   | 92,000           |
| Zanahoria  | Chantenay Royal    | 0.5 Kg                 | 12,500           |
|            | Chantenay Red      | 0.5 Kg                 | 11,500           |
| Col        | Flat Dutch         | 2 Kg                   | 48,000           |
|            | Machachi           | 2 Kg                   | 72,000           |
| Espárrago  | UC-72              | 2.5 Kg                 | 43,200           |
|            | Mary Washington    | 2.5 Kg                 | 59,400           |
| Cebolla    | White Creolle      | 0.5 Kg                 | 34,000           |
|            | White Bunching     | 0.5 Kg                 | 45,000           |
| Coliflor   | Snow Ball          | 0.5 Kg                 | 29,000           |
|            | Crossby Egiptian   | 2 Kg                   | 44,000           |
| Remolacha  | Early Wonder       | 2 Kg                   | 44,000           |
|            |                    |                        |                  |
| Rábano     | Crimson Giant      |                        |                  |
|            | Cherry Bell        |                        |                  |
| Cebolla    | Texas Grano(Creme) | 0.5 Kg                 | 32,000           |
| Paitena    | Red Burgundy       | 0.5 Kg                 | 38,000           |
|            | Californian Red    | 0.5 Kg                 | 42,000           |
| Pepinillo  | Marketer           | 1 Kg                   | 32,000           |
|            | Maquemori-80       | 0.5 Kg                 | 22,000           |
|            | Vienna             | 0.5 Kg                 | 28,000           |
| Vainita    | Top Crop           | 50 Kg                  | 300,000          |
|            | Contender          | 50 Kg                  | 400,000          |
| Alfalfa    | Moapa              | 25 Kg                  | 162,000          |
|            | Abunda Verde       | 25 Kg                  | 170,000          |
|            | Flor Morada        | 25 Kg                  | 162,500          |

| Frutales         |                 |                       |                  |
|------------------|-----------------|-----------------------|------------------|
| Cultivo          | Variiedad       | Planta<br>(Unidad/ha) | Precio<br>(S/ha) |
| Manzana          | PF              | 500                   | 1500000          |
|                  | MW106           | 500                   | 1500000          |
|                  | Anna            | 835                   | 2,505,000        |
|                  | D. Golden       | 835                   | 2,505,000        |
| Durazno          | Fla. 2-4        | 500                   | 1,500,000        |
|                  | Fla. Gold       | 500                   | 1,500,000        |
| Aguacate         | Fuerte          | 179                   | 375,900          |
|                  | Hass            | 179                   | 375,900          |
|                  | Tumbaco DD-17   | 208                   | 436,800          |
|                  | Tumbaco HX-48   | 208                   | 436,800          |
| Chirimoya        | M-3             | 179                   | 358,000          |
|                  | M-4             | 179                   | 358,000          |
| Tomate de Puntón | Amarilla        | 2500                  | 750,000          |
| Arbol            | Mora            | 2500                  | 750,000          |
| Babaco           |                 | 5500                  | 8,250,000        |
| Uva              | Ribol           | 1666                  | 3,332,000        |
|                  | Cardinal        | 1666                  | 3,332,000        |
|                  | Alfonso Sovalle | 1666                  | 3,332,000        |
| Mora             | Castilla        | 1000                  | 6,000,000        |

Tabla E.9.2 Mano de Obra Estimada

|             | (Jornal/ha) |               |            |         |                |                  |            |                |        |
|-------------|-------------|---------------|------------|---------|----------------|------------------|------------|----------------|--------|
|             | Siembra     | Fertilizacion | Culturales | Malezas | Fito-sanitario | Cosecha y trilla | Poscosecha | Total Jornales | M S/ha |
| Maiz Seco   | 5           | 2             | 16         | 2       | 6              | 10               | 26         | 67             | 268.0  |
| Maiz Choclo | 5           | 2             | 16         | 2       | 6              | 10               | 5          | 46             | 184.0  |
| Papa        | 5           | 4             | 16         | 2       | 33             | 20               | 10         | 90             | 360.0  |
| Frejol      | 10          | 4             | 16         | 4       | 6              | 12               | 5          | 57             | 228.0  |
| Trigo       | 2           | 1             | 3          | 2       | 6              | 10               | 5          | 29             | 116.0  |
| Cebada      | 2           | 1             | 3          | 2       | 6              | 10               | 5          | 29             | 116.0  |
| Arveja      | 5           | 2             | 16         | 2       | 6              | 10               | 5          | 46             | 184.0  |
| Cana        | 30          | 16            | 50         |         |                | 100              | 30         | 226            | 904.0  |
| Tomate      | 30          | 6             | 30         | 6       | 20             | 30               | 15         | 137            | 548.0  |
| Zanahoria   | 10          | 6             | 30         | 6       | 20             | 30               | 15         | 117            | 468.0  |
| Col         | 30          | 10            | 30         | 6       | 20             | 30               | 20         | 146            | 584.0  |
| Esparrago   | 30          | 6             | 50         | 6       | 20             | 40               | 20         | 172            | 688.0  |
| Cebolla     | 30          | 6             | 30         | 6       | 10             | 20               | 8          | 110            | 440.0  |
| Coliflor    | 30          | 10            | 36         | 6       | 20             | 25               | 10         | 137            | 548.0  |
| Remolacha   | 10          | 6             | 30         | 6       | 20             | 30               | 10         | 112            | 448.0  |
| Rabano      | 10          | 4             | 15         | 4       | 15             | 20               | 15         | 83             | 332.0  |
| Cebolla     | 30          | 10            | 30         | 3       | 10             | 30               | 10         | 123            | 492.0  |
| Paitena     |             |               |            |         |                |                  |            |                |        |
| Pepinillo   | 30          | 6             | 30         | 6       | 25             | 30               | 10         | 137            | 548.0  |
| Vainita     | 10          | 6             | 20         | 6       | 20             | 30               | 10         | 102            | 408.0  |
| Alfalfa     | 10          | 15            | 50         | 10      | 50             | 30               | 20         | 185            | 740.0  |

Tabla E.9.3 Otros Costos Estimados

|                 | Preparacion de Suelo |          |         |         |          | Total | Riego | Cosecha |        | Total   |        |
|-----------------|----------------------|----------|---------|---------|----------|-------|-------|---------|--------|---------|--------|
|                 | Arada                | Rastrada | Surcada | Cruzada | Nivelada |       |       | Saco    | Otras  | M S/ha  | M S/ha |
|                 | H/ha                 | H/ha     | H/ha    | H/ha    | H/ha     |       |       | M S/ha  | M S/ha |         |        |
| Maiz Seco       | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0 | 9.5   | 19.6    | 4.5    | 153.6   |        |
| Maiz Choclo     | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0 | 9.5   | 53.2    |        | 182.7   |        |
| Papa            | 5                    | 3        | 2       | 0       | 0        | 100.0 | 9.5   | 112.0   |        | 221.5   |        |
| Frejol          | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0 | 9.5   | 11.2    |        | 140.7   |        |
| Trigo           | 4                    | 8        | 2       | 0       | 0        | 140.0 | 9.5   | 19.6    | 43.2   | 212.3   |        |
| Cebada          | 4                    | 8        | 2       | 0       | 0        | 140.0 | 9.5   | 19.6    | 43.2   | 212.3   |        |
| Arveja          | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0 | 9.5   | 5.6     |        | 135.1   |        |
| Cana            | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0 | 19.0  |         |        | 139.0   |        |
| Tomate          | 5                    | 5        | 6       | 5       | 5        | 260.0 | 9.5   | 2,250.0 |        | 2,519.5 |        |
| Col             | 5                    | 5        | 6       | 5       | 5        | 260.0 | 9.5   | 840.0   |        | 1,109.5 |        |
| Cebolla Paitena | 5                    | 5        | 6       | 5       | 5        | 260.0 | 9.5   | 84.0    |        | 353.5   |        |
| Coliflor        | 5                    | 5        | 6       | 5       | 5        | 260.0 | 9.5   | 70.0    |        | 339.5   |        |
| Alfalfa         | 4                    | 6        | 2       | 0       | 0        | 120.0 | 19.0  |         |        | 139.0   |        |

Nota: M S/ha = Mil Sucres/ha  
H/ha = Hombre/ha

Tabla E.9.4 Ingreso Bruto Estimado

|                 | Rendimiento<br>U/ha | Precio Nivel<br>de Finca S/U | Ingreso Bruto<br>S/ha |
|-----------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|
| Maiz Seco       | 70 qq               | 26,000 S/qq                  | 1,820,000             |
| Maiz Choclo     | 190 Bul             | 15,000 S/Bul                 | 2,850,000             |
| Papa            | 400 qq              | 10,000 S/qq                  | 4,000,000             |
| Frejol          | 40 qq               | 50,000 S/qq                  | 2,000,000             |
| Trigo           | 70 qq               | 14,000 S/qq                  | 980,000               |
| Cebada          | 70 qq               | 14,000 S/qq                  | 980,000               |
| Arveja          | 20 qq               | 80,000 S/qq                  | 1,600,000             |
| Cana            | 150 Ton             | 30,000 S/Ton                 | 4,500,000             |
| Tomate          | 1,500 Caja          | 8,000 S/Caja                 | 12,000,000            |
| Zanahoria       | 300 qq              | 4,000 S/qq                   | 1,200,000             |
| Col             | 30,000 U            | 200 S/Unidad                 | 6,000,000             |
| Esparrago       |                     | 3,800 S/Kg                   |                       |
| Cebolla         | 100 Bul             | 26,000 S/Bul                 | 2,600,000             |
| Remolacha       | 200 Bul             | 30,000 S/Bul                 | 6,000,000             |
| Rabano          | 280 Bul             | 38,000 S/Bul                 | 10,640,000            |
| Cebolla         | 300 Bul             | 21,000 S/Bul                 | 6,300,000             |
| Paitena         |                     |                              |                       |
| Coliflor        | 250 Bul             | 12,000 S/Bul                 | 3,000,000             |
| Pepinillo       | 1,600 Caja          | 4,000 S/Caja                 | 6,400,000             |
| Vainita         | 90 Bul              | 76,000 S/Bul                 | 6,840,000             |
| Alfalfa         | 3,000 qq            | 5,000 S/qq                   | 15,000,000            |
| Uva             |                     | 2400 S/Kg                    | 0                     |
| Aguacate        | 80,000 Unidad       | 100 S/Unidad                 | 8,000,000             |
| Babaco          | 275,000 Unidad      | 200 S/Unidad                 | 55,000,000            |
| Higo            |                     | 20 S/Unidad                  | 0                     |
| Chirimoya       | 43,680 Unidad       | 100 S/Unidad                 | 4,368,000             |
| Tomate de Arbol | 2,000 Caja          | 12000 S/Caja                 | 24,000,000            |
| Durazno         | 30,000 Kg           | 1600 S/Kg                    | 48,000,000            |
| Pera            |                     |                              | 0                     |
| Mora            | 4,350               | 700 S/Lb                     | 3,045,000             |
| Manzana         | 35,000 Kg           | 1200 S/Kg                    | 42,000,000            |

Tabla E.9.5 Beneficios Estimados

|                 | Igreso<br>Bruto | Costos  |         |                 |         | Total   | Beneficio<br>(Mil S/ha) |
|-----------------|-----------------|---------|---------|-----------------|---------|---------|-------------------------|
|                 |                 | Semilla | Químico | Mano<br>de Obra | Otro    |         |                         |
| Maiz Seco       | 1,820.0         | 33.4    | 408.0   | 268.0           | 153.6   | 863.0   | 957.0                   |
| Maiz Choclo     | 2,850.0         | 33.4    | 408.0   | 184.0           | 182.7   | 808.1   | 2,041.9                 |
| Papa            | 4,000.0         | 450.9   | 1,581.7 | 360.0           | 221.5   | 2,614.1 | 1,385.9                 |
| Frejol          | 2,000.0         | 124.4   | 233.0   | 228.0           | 140.7   | 726.2   | 1,273.8                 |
| Trigo           | 980.0           | 94.2    | 238.9   | 116.0           | 212.3   | 661.3   | 318.7                   |
| Cebada          | 980.0           | 77.0    | 144.2   | 116.0           | 212.3   | 549.6   | 430.4                   |
| Arveja          | 1,600.0         | 253.0   | 164.0   | 184.0           | 135.1   | 736.1   | 863.9                   |
| Cana            | 4,500.0         | 240.0   | 276.8   | 904.0           | 139.0   | 1,559.8 | 2,940.2                 |
| Tomate          | 12,000.0        | 92.0    | 455.4   | 548.0           | 2,519.5 | 3,614.9 | 8,385.1                 |
| Col             | 6,000.0         | 72.0    | 317.7   | 584.0           | 1,109.5 | 2,083.2 | 3,916.8                 |
| Cebolla Paitena | 6,300.0         | 38.0    | 747.4   | 492.0           | 353.5   | 1,630.9 | 4,669.1                 |
| Coliflor        | 3,000.0         | 29.0    | 847.8   | 548.0           | 339.5   | 1,764.3 | 1,235.7                 |
| Alfalfa         | 15,000.0        | 170.0   | 96.0    | 740.0           | 139.0   | 1,145.0 | 13,855.0                |

Tabla D.9.6 (1) Costos y Beneficios Estimados de Frutas

| CONCEPTO                              | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | MONTO POR ANUAL (miles de sucres) |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                       |          |                 | 1 er                              | 2 do          | 3 er            | 4 to            | 5 to            | 6 to            | 7 no            | 8 vo            |
| <b>1. COSTOS VARIABLES</b>            |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>1.1 PREPARACION DEL SUELO</b>      |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 1.1.1 Arada                           | 4 h      | 10.0            | 40.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.2 Rastrada                        | 4 h      | 10.0            | 40.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.3 Trazado                         | 3 h      | 4.0             | 12.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.4 Hoyado                          | 10 h     | 4.0             | 40.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.5 Desinfeccion                    | 2 h      | 4.0             | 8.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| <b>1.2 FERTILIZACION</b>              |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 1.2.1 8-20-20                         | 275 Kg   | 0.4             | 101.2                             | 101.2         | 101.2           | 101.2           | 101.2           | 101.2           | 64.4            | 64.4            |
| 1.2.2 Urea                            | 50 Kg    | 0.4             | 0.0                               | 20.0          | 20.0            | 20.0            | 20.0            | 64.0            | 64.0            | 64.0            |
| 1.2.3 Sulphomag                       | 230 Kg   | 0.4             | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 92.0            | 92.0            | 92.0            |
| 1.2.4 Materia Organica                | 6 t      | 25.0            | 150.0                             | 100.0         | 100.0           | 100.0           | 100.0           | 150.0           | 150.0           | 150.0           |
| 1.2.5 Aplicacion                      | 12 j     | 4.0             | 48.0                              | 48.0          | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 76.0            | 76.0            | 76.0            |
| <b>1.3 Plantacion y Labores</b>       |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 1.3.1 Plantas                         | 835 pl   | 3.0             | 2,505.0                           | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.3.2 Plantacion                      | 5 j      | 4.0             | 20.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.3.3 Riego *                         | 15 j     | 4.0             | 60.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 60.0            | 60.0            | 60.0            |
| 1.3.4 Labor del metro y deshierbas ** | 24 j     | 4.0             | 96.0                              | 96.0          | 96.0            | 96.0            | 96.0            | 96.0            | 96.0            | 96.0            |
| 1.3.5 Poda de formacion               | 3 j      | 10.0            | 30.0                              | 30.0          | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.3.6 Poda de fructificacion          | 5 j      | 10.0            | 0.0                               | 0.0           | 50.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            |
| <b>1.4 PROTECCION DEL CULTIVO</b>     |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>1.4.1 Fungicidas:</b>              |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Sulfato de cobre                    | 6 Kg     | 4.0             | 0.0                               | 24.0          | 24.0            | 24.0            | 24.0            | 40.0            | 40.0            | 40.0            |
| - Cal                                 | 6 Kg     | 0.2             | 0.0                               | 1.2           | 1.2             | 1.2             | 1.2             | 2.0             | 2.0             | 2.0             |
| - Deconit                             | 1 Kg     | 28.8            | 0.0                               | 28.8          | 28.8            | 28.8            | 28.8            | 57.6            | 57.6            | 57.6            |
| - Trifungol                           | 2 Kg     | 10.0            | 0.0                               | 20.0          | 20.0            | 20.0            | 20.0            | 120.0           | 120.0           | 120.0           |
| - Baycor                              | 1 l      | 100.0           | 0.0                               | 100.0         | 100.0           | 100.0           | 100.0           | 162.0           | 162.0           | 162.0           |
| - Trifuncit                           | 2 Kg     | 13.0            | 0.0                               | 26.0          | 26.0            | 26.0            | 26.0            | 39.0            | 39.0            | 39.0            |
| - Zineb                               | 1 Kg     | 8.0             | 0.0                               | 8.0           | 8.0             | 8.0             | 8.0             | 96.0            | 96.0            | 96.0            |
| - Pennsul                             | 1 l      | 8.0             | 0.0                               | 8.0           | 8.0             | 8.0             | 8.0             | 24.0            | 24.0            | 24.0            |
| - Tiovit                              | 10 Kg    | 6.0             | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 60.0            | 60.0            | 60.0            |
| - Ronilan                             | 1.5 l    | 96.0            | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 144.0           | 144.0           | 144.0           |
| <b>1.5 PROTECCION DE CULTIVO</b>      |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>1.5.1 Insecticidas:</b>            |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Furadan 10 %                        | 5 Kg     | 7.0             | 35.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| - Dipel                               | 1 Kg     | 49.0            | 49.0                              | 49.0          | 49.0            | 49.0            | 49.0            | 49.0            | 49.0            | 49.0            |
| - Malathion                           | 2 l      | 3.1             | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 6.2             | 6.2             | 6.2             |
| - Jornales                            | 12 j     | 4.0             | 48.0                              | 48.0          | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 64.0            | 64.0            | 64.0            |
| <b>1.5.2 Otros agroquimicos</b>       |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Triton ACT                          | 1 l      | 7.0             | 5.3                               | 5.3           | 5.3             | 5.3             | 5.3             | 7.0             | 7.0             | 7.0             |
| - Stimulfol                           | 1 Kg     | 11.6            | 11.6                              | 11.6          | 11.6            | 11.6            | 11.6            | 34.8            | 34.8            | 34.8            |
| - Doraax                              | 0.6 l    | 16.6            | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 14.9            | 14.9            | 14.9            |
| - Aceite agricola                     | 18 l     | 0.5             | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 9.0             | 9.0             | 9.0             |
| <b>1.6 COSECHA</b>                    |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Cosecha                             | 8 j      | 4.0             | 0.0                               | 0.0           | 32.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            |
| - Seleccion                           | 8 j      | 4.0             | 0.0                               | 0.0           | 32.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            |
| - Cajas                               | 350 u    | 0.3             | 0.0                               | 0.0           | 105.0           | 105.0           | 105.0           | 105.3           | 105.0           | 105.0           |
| - Embalaje                            | 8 j      | 4.0             | 0.0                               | 0.0           | 32.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            |
| <b>2. COSTOS FIJOS:</b>               |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>2.1 EQUIPOS</b>                    |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.1 Bomba neblinadora               | 1 u      | 1,200.0         | 1,200.0                           | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| <b>2.1.2 Herramientas:</b>            |          |                 |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Podadora                            | 3 u      | 60.0            | 180.0                             | 0.0           | 0.0             | 180.0           | 0.0             | 0.0             | 180.0           | 0.0             |
| - Palas de desfonde                   | 6 u      | 40.0            | 240.0                             | 0.0           | 0.0             | 240.0           | 0.0             | 0.0             | 240.0           | 0.0             |
| - Azadones                            | 6 u      | 40.0            | 240.0                             | 0.0           | 0.0             | 240.0           | 0.0             | 0.0             | 240.0           | 0.0             |
| - Baldes                              | 3 u      | 6.0             | 15.0                              | 0.0           | 0.0             | 237.0           | 0.0             | 0.0             | 15.0            | 0.0             |
| <b>COSTO TOTAL</b>                    |          |                 | <b>5,174.1</b>                    | <b>793.1</b>  | <b>1,014.1</b>  | <b>1,969.0</b>  | <b>1,967.7</b>  | <b>1,831.2</b>  | <b>2,505.9</b>  | <b>1,830.9</b>  |
| <b>RENDIMIENTO</b>                    |          |                 |                                   |               | <b>8.0</b>      | <b>14.0</b>     | <b>16.0</b>     | <b>20.0</b>     | <b>25.0</b>     | <b>30.0</b>     |
| <b>INGRESOS</b>                       | 1 Kg     | 1.6             | 0.0                               | 0.0           | 12,800.0        | 22,400.0        | 25,600.0        | 32,000.0        | 40,000.0        | 48,000.0        |
| <b>BENEFICIO</b>                      |          |                 | <b>-5,174.1</b>                   | <b>-793.1</b> | <b>11,786.0</b> | <b>20,431.0</b> | <b>23,732.3</b> | <b>30,168.8</b> | <b>37,494.1</b> | <b>46,169.1</b> |

Tabla D.9.6 (2) Costos y Beneficios Estimados de Frutas

| Aguacate                              |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
|---------------------------------------|----------|-----------------|-----------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| CONCEPTO                              | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | MONTO POR ANUAL (miles de sucres) |               |               |                |                |                |                |                |
|                                       |          |                 | 1 er                              | 2 do          | 3 er          | 4 to           | 5 to           | 6 to           | 7 mo           | 8 vo           |
| <b>COSTOS VARIABLES</b>               |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| <b>1.1 PREPARACION DEL SUELO</b>      |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| 1.1.1 Arada                           | 4 h      | 10.0            | 40.0                              | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| 1.1.2 Rastrada                        | 4 h      | 10.0            | 40.0                              | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| 1.1.3 Trazado                         | 3 h      | 4.0             | 12.0                              | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| 1.1.4 Hoyado                          | 3 h      | 4.0             | 12.0                              | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| 1.1.6 Desinfeccion                    | 2 h      | 4.0             | 8.0                               | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| <b>1.2 FERTILIZACION</b>              |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| 1.2.1 8-20-20                         | 50 Kg    | 0.4             | 19.4                              | 24.0          | 27.6          | 27.6           | 31.3           | 36.8           | 38.8           | 38.8           |
| 1.2.2 Urea                            | 144 Kg   | 0.4             | 57.6                              | 60.0          | 60.0          | 62.0           | 100.0          | 100.0          | 100.0          | 100.0          |
| 1.2.3 Sulphomag                       | 30 Kg    | 0.4             | 12.0                              | 10.0          | 22.0          | 20.0           | 32.0           | 40.0           | 40.0           | 40.0           |
| 1.2.4 Materia Organica                | 0.75 t   | 25.0            | 18.0                              | 18.0          | 20.0          | 22.5           | 25.0           | 25.0           | 25.0           | 25.0           |
| 1.2.6 Aplicacion *                    | 5 j      | 4.0             | 20.0                              | 32.0          | 40.0          | 60.0           | 72.0           | 72.0           | 72.0           | 72.0           |
| <b>1.3 Plantacion y Labores</b>       |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| 1.3.1 Plantas                         | 166 pl   | 2.1             | 327.6                             | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| 1.3.2 Plantacion                      | 5 j      | 4.0             | 20.0                              | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| 1.3.3 Riego *                         | 20 j     | 4.0             | 80.0                              | 80.0          | 80.0          | 80.0           | 80.0           | 80.0           | 80.0           | 80.0           |
| 1.3.4 Labor del metro y deshierbas ** | 20 j     | 4.0             | 96.0                              | 96.0          | 96.0          | 96.0           | 96.0           | 96.0           | 96.0           | 96.0           |
| 1.3.6 Poda de formacion               | 3 j      | 10.0            | 30.0                              | 30.0          | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| 1.3.6 Poda de fructifica              | 6 j      | 10.0            | 0.0                               | 0.0           | 50.0          | 50.0           | 50.0           | 50.0           | 50.0           | 50.0           |
| <b>1.4 PROTECCION DEL CULTIVO</b>     |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| <b>1.4.1 Fungicidas:</b>              |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| - Oxidocloruro de cobre               | 5 Kg     | 5.6             | 28.0                              | 28.0          | 28.0          | 29.0           | 44.8           | 44.0           | 44.0           | 44.0           |
| - Zinob                               | 3 Kg     | 8.0             | 24.0                              | 24.0          | 24.0          | 24.0           | 96.0           | 96.0           | 96.0           | 96.0           |
| - Tiovit                              | 3 Kg     | 6.0             | 0.0                               | 0.0           | 18.0          | 18.0           | 60.0           | 60.0           | 60.0           | 60.0           |
| - Ronitan                             | 1.0 l    | 96.0            | 96.0                              | 96.0          | 96.0          | 96.0           | 144.0          | 144.0          | 144.0          | 144.0          |
| - Ridomil                             | 3 Kg     | 33.0            | 99.0                              | 99.0          | 99.0          | 99.0           | 99.0           | 99.0           | 99.0           | 99.0           |
| <b>1.5 PROTECCION DE CULTIVO</b>      |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| <b>1.5.1 Insecticidas:</b>            |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| - Malathion                           | 2.5 l    | 3.1             | 0.0                               | 0.0           | 7.8           | 7.8            | 7.8            | 7.8            | 7.8            | 7.8            |
| <b>1.5.2 Otros agroquimicos</b>       |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| - Stiaufol                            | 1 Kg     | 11.6            | 11.6                              | 11.6          | 11.6          | 11.6           | 34.8           | 34.8           | 34.8           | 34.8           |
| <b>1.6 COSECHA</b>                    |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| - Cosecha                             | 8 j      | 4.0             | 0.0                               | 0.0           | 32.0          | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           |
| - Seleccion                           | 8 j      | 4.0             | 0.0                               | 0.0           | 32.0          | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           |
| - Cajas                               | 425 u    | 0.3             | 0.0                               | 0.0           | 127.5         | 127.5          | 127.5          | 127.5          | 127.5          | 127.5          |
| - Embalaje                            | 10 j     | 4.0             | 0.0                               | 0.0           | 40.0          | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           |
| <b>2. COSTOS FIJOS:</b>               |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| <b>2.1 EQUIPOS</b>                    |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| 2.1.1 Bomba neblinadora               | 1 u      | 1,200.0         | 1,200.0                           | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| <b>2.1.2 Herramientas:</b>            |          |                 |                                   |               |               |                |                |                |                |                |
| - Podadora                            | 3 u      | 60.0            | 180.0                             | 0.0           | 0.0           | 180.0          | 0.0            | 0.0            | 180.0          | 0.0            |
| - Palas de desfonde                   | 6 u      | 40.0            | 240.0                             | 0.0           | 0.0           | 240.0          | 0.0            | 0.0            | 240.0          | 0.0            |
| - Azadones                            | 8 u      | 40.0            | 240.0                             | 0.0           | 0.0           | 240.0          | 0.0            | 0.0            | 240.0          | 0.0            |
| - Baldes                              | 3 u      | 5.0             | 15.0                              | 0.0           | 0.0           | 237.0          | 0.0            | 0.0            | 15.0           | 0.0            |
| <b>COSTO TOTAL</b>                    |          |                 | <b>2,926.0</b>                    | <b>618.2</b>  | <b>931.5</b>  | <b>1,997.0</b> | <b>1,244.1</b> | <b>1,265.7</b> | <b>1,948.7</b> | <b>1,265.7</b> |
| <b>RENDIMIENTO</b>                    |          |                 |                                   |               | 0             | 15600          | 20000          | 39000          | 62400          | 78000          |
| <b>INGRESOS</b>                       | 1 U      | 0.1             | 0.0                               | 0.0           | 0.0           | 1,560.0        | 2,000.0        | 3,900.0        | 6,240.0        | 7,800.0        |
| <b>BENEFICIO</b>                      |          |                 | <b>-2,926.0</b>                   | <b>-618.2</b> | <b>-931.5</b> | <b>-347.0</b>  | <b>1,355.9</b> | <b>2,634.4</b> | <b>4,299.4</b> | <b>6,534.4</b> |



Tabla D.9.6 (3) Costos y Beneficios Estimados de Frutas

Manzano

| CONCEPTO                                 | CANTIDAD | PRECIO<br>UNITARIO | MONTO POR ANUAL (miles de sucres) |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|--|----------|--------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  |          |                    | 1 er                              | 2 do          | 3 er            | 4 to            | 5 to            | 6 to            | 7 mo            | 8 vo            |
| <b>1. COSTOS VARIABLES</b>               |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>1.1 PREPARACION DEL SUELO</b>         |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 1.1.1 Arada                              | 4 h      | 10.0               | 40.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.2 Rastrada                           | 4 h      | 10.0               | 40.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.3 Trazado                            | 3 h      | 4.0                | 12.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.4 Hoyado                             | 10 h     | 4.0                | 40.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.1.5 Desinfeccion                       | 2 h      | 4.0                | 8.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| <b>1.2 FERTILIZACION</b>                 |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 1.2.1 0-20-20                            | 100 Kg   | 0.4                | 36.8                              | 55.2          | 55.2            | 55.2            | 73.6            | 73.6            | 73.6            | 73.6            |
| 1.2.2 Urea                               | 100 Kg   | 0.4                | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 64.0            | 64.0            | 64.0            | 64.0            |
| 1.2.3 Sulphomag                          | 50 Kg    | 0.4                | 0.0                               | 20.0          | 20.0            | 20.0            | 30.0            | 30.0            | 30.0            | 30.0            |
| 1.2.4 Materia Organica                   | 4 t      | 25.0               | 100.0                             | 100.0         | 100.0           | 100.0           | 100.0           | 100.0           | 100.0           | 100.0           |
| 1.2.5 Aplicacion                         | 12 j     | 4.0                | 48.0                              | 48.0          | 48.0            | 48.0            | 76.0            | 76.0            | 76.0            | 76.0            |
| <b>1.3 Plantacion y Labores</b>          |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 1.3.1 Plantas                            | 835 pl   | 3.0                | 2,505.0                           | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.3.2 Plantacion                         | 5 j      | 4.0                | 20.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.3.3 Riego *                            | 15 j     | 4.0                | 60.0                              | 60.0          | 60.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            |
| 1.3.4 Labor del metro y<br>deshierbas ** | 24 j     | 4.0                | 96.0                              | 96.0          | 96.0            | 96.0            | 96.0            | 96.0            | 96.0            | 96.0            |
| 1.3.5 Poda de formacion                  | 3 j      | 10.0               | 30.0                              | 30.0          | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| 1.3.6 Poda de fructificacion             | 5 j      | 10.0               | 0.0                               | 0.0           | 50.0            | 50.0            | 50.0            | 50.0            | 50.0            | 50.0            |
| <b>1.4 PROTECCION DEL CULTIVO</b>        |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>1.4.1 Fungicidas:</b>                 |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Mancozeb                               | 1 Kg     | 9.4                | 9.4                               | 18.8          | 18.8            | 18.8            | 47.0            | 47.0            | 47.0            | 47.0            |
| - Tiovit                                 | 3 Kg     | 4.4                | 13.2                              | 17.6          | 17.6            | 17.6            | 44.0            | 44.0            | 44.0            | 44.0            |
| - Ferbam                                 | 1 Kg     | 15.0               | 15.0                              | 15.0          | 15.0            | 15.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            | 60.0            |
| - Bavistin                               | 0.2 l    | 54.2               | 10.8                              | 16.3          | 16.3            | 16.3            | 32.5            | 32.5            | 32.5            | 32.5            |
| - Bitertanol                             | 0.2 l    | 87.0               | 17.4                              | 26.1          | 26.1            | 26.1            | 43.5            | 43.5            | 43.5            | 43.5            |
| - Propineb                               | 2 Kg     | 10.4               | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 20.8            | 20.8            | 20.8            | 20.8            |
| <b>1.5 PROTECCION DE CULTIVO</b>         |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>1.5.1 Insecticidas:</b>               |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Furadan 10 %                           | 5 Kg     | 7.0                | 35.0                              | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| - Dipef                                  | 1 Kg     | 49.0               | 49.0                              | 49.0          | 49.0            | 49.0            | 49.0            | 49.0            | 49.0            | 49.0            |
| - Malathion                              | 2 l      | 3.1                | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 6.2             | 6.2             | 6.2             | 6.2             |
| <b>1.5.2 Otros agroquimicos</b>          |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Triton ACT                             | 1 l      | 7.0                | 5.3                               | 5.3           | 5.3             | 5.3             | 7.0             | 7.0             | 7.0             | 7.0             |
| - Stiaulfol                              | 1 Kg     | 11.6               | 11.6                              | 11.6          | 11.6            | 11.6            | 34.8            | 34.8            | 34.8            | 34.8            |
| - Doraex                                 | 0.6 l    | 16.6               | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 10.0            | 14.9            | 14.9            | 14.9            | 14.9            |
| - Aceite agricola                        | 18 l     | 0.5                | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 9.0             | 9.0             | 9.0             | 9.0             |
| <b>1.6 COSECHA</b>                       |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Cosecha                                | 8 j      | 4.0                | 0.0                               | 0.0           | 32.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            |
| - Seleccion                              | 8 j      | 4.0                | 0.0                               | 0.0           | 32.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            |
| - Cajas                                  | 400 u    | 0.5                | 0.0                               | 0.0           | 0.0             | 400.5           | 319.8           | 520.0           | 520.0           | 520.0           |
| - Embalaje                               | 8 j      | 4.0                | 0.0                               | 0.0           | 32.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            | 48.0            |
| <b>2. COSTOS FIJOS:</b>                  |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>2.1 EQUIPOS</b>                       |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.1 Bomba neblinadora                  | 1 u      | 1,200.0            | 1,200.0                           | 0.0           | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             |
| <b>2.1.2 Herramientas:</b>               |          |                    |                                   |               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| - Podadora                               | 3 u      | 60.0               | 180.0                             | 0.0           | 0.0             | 180.0           | 0.0             | 0.0             | 180.0           | 0.0             |
| - Pelas de desfonde                      | 0 u      | 40.0               | 240.0                             | 0.0           | 0.0             | 240.0           | 0.0             | 0.0             | 240.0           | 0.0             |
| - Azadones                               | 6 u      | 40.0               | 240.0                             | 0.0           | 0.0             | 240.0           | 0.0             | 0.0             | 240.0           | 0.0             |
| - Baldes                                 | 3 u      | 5.0                | 15.0                              | 0.0           | 0.0             | 237.0           | 0.0             | 0.0             | 15.0            | 0.0             |
| <b>COSTO TOTAL</b>                       |          |                    | <b>5,077.5</b>                    | <b>508.0</b>  | <b>684.9</b>    | <b>2,040.3</b>  | <b>1,382.2</b>  | <b>1,582.4</b>  | <b>2,257.4</b>  | <b>1,582.4</b>  |
| <b>RENDIMIENTO</b>                       |          |                    |                                   |               | <b>9.0</b>      | <b>12.0</b>     | <b>17.0</b>     | <b>20.0</b>     | <b>28.0</b>     | <b>35.0</b>     |
| <b>INGRESOS</b>                          | 1 Kg     | 1.2                | <b>0.0</b>                        | <b>0.0</b>    | <b>10,800.0</b> | <b>14,400.0</b> | <b>20,400.0</b> | <b>24,000.0</b> | <b>33,600.0</b> | <b>42,000.0</b> |
| <b>BENEFICIO</b>                         |          |                    | <b>-5,077.5</b>                   | <b>-508.8</b> | <b>10,115.2</b> | <b>12,359.7</b> | <b>19,017.8</b> | <b>22,417.6</b> | <b>31,342.6</b> | <b>40,417.6</b> |

***ANEXO F***

***AGRO-ECONOMIA***

## ANEXO F : AGRO-ECONOMIA

### CONTENIDO

|       |  |      |
|-------|--|------|
| F.1   | POBLACION .....                                | F- 1 |
| F.2   | COSTOS E INGRESOS DE PRODUCTOS .....           | F- 3 |
| F.3   | INGRESOS DEL AGRICULTOR .....                  | F- 4 |
| F.4   | COMERCIALIZACION .....                         | F- 5 |
| F.4.1 | Sistema de Distribución de los Productos ..... | F- 5 |
| F.4.2 | Precios de los Productos .....                 | F- 8 |
| F.4.3 | Transporte de los Productos .....              | F-13 |
| F.4.4 | Márgenes de Comercialización .....             | F-13 |
| F.4.5 | Regulaciones Comerciales .....                 | F-14 |
| F.4.6 | Centro de Acopio Propuesto .....               | F-14 |
| F.5   | SERVICIOS PUBLICOS DE APOYO AGRICOLA .....     | F-15 |
| F.6   | ORGANIZACIONES CAMPESINAS .....                | F-28 |

## LISTA DE TABLAS

|       |   |      |
|-------|---|------|
| F.1.1 | Población .....   | F- 1 |
| F.1.2 | Características Económicas .....  | F- 2 |
| F.1.3 | Viviendas Relacionadas con el Area del Proyecto .....                       | F- 2 |
| F.2.1 | Costo Variable e Ingreso por Productos .....                                | F- 3 |
| F.3.1 | Ingresos de Agricultores (Fincas Modelo) .....                              | F- 4 |
| F.4.1 | Incremento de Precios a Nivel de Finca .....                                | F- 9 |
| F.4.2 | Incremento de Precios a Nivel de Consumidores .....                         | F- 9 |
| F.4.3 | Tarifa de Transporte .....  | F-13 |
| F.5.1 | Créditos Otorgados al Sector Agropecuario de la<br>Sucursal Ibarra .....    | F-25 |
| F.5.2 | Resumen de la Participación de la ENAC en el<br>Comercio de Productos ..... | F-27 |
| F.6.1 | Desarrollo Campesino Provincia de Imbabura .....                            | F-30 |

## LISTA DE FIGURAS

|       |  |      |
|-------|--|------|
| F.4.1 | Canal de Distribución del Maíz y la Papa .....                               | F- 7 |
| F.4.2 | Canal de Distribución del Fréjol .....                                       | F- 7 |
| F.4.3 | Precios Al Por Mayor del Mafz (1 - 2) .....                                  | F-10 |
| F.4.4 | Precios Al Por Mayor del Fréjol (1 - 2) .....                                | F-11 |
| F.4.5 | Precios Al Por Mayor de la Papa .....  | F-12 |
| F.4.6 | Precios Al Por Mayor de la Arveja Tierna .....                               | F-12 |
| F.5.1 | Organigrama Estructural de la Dirección Provincial<br>de Imbabura, MAG ..... | F-26 |

## F.1 POBLACION

Según el Censo de Población de 1990, la población total en el Area del Proyecto incluyendo el área de influencia es de 12,055 habitantes, siendo la población de sexo masculino ligeramente superior a la del sexo femenino, arrojando una relación de 100 hombres por cada 99 mujeres. Sobre la distribución de la población por edad, se puede indicar que la población joven (menores de 15 años) es predominante en el área (42.5% de población total).

Con respecto al tamaño familiar promedio, es de 6.8 miembros por familia, existiendo unas 1,491 familias en el área de influencia del proyecto. (ver Tabla F.1.3)

Tabla F.1.1 Población

| Categorías                    | Provincia Imbabura | Cantón Cotacachi | Cantón Urcuquí |
|-------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Poblac. Total                 | 265,499            | 33,250           | 13,736         |
| Porcent. Canton.              | 100.0              | 12.5             | 5.2            |
| Superficie en km <sup>2</sup> | 4,559.3            | 1,684.4          | 757.5          |
| Densidad Poblac.              | 58.2               | 19.7             | 18.1           |
| Grupos por Edad               |                    |                  |                |
| Menores de 15 años            | 103,129            | 14,280           | 5,809          |
| 15 a 24 años                  | 50,582             | 5,456            | 2,258          |
| 25 a 64 años                  | 95,823             | 11,306           | 4,655          |
| 65 años y más                 | 15,965             | 2,208            | 1,014          |
| Por Sexo                      |                    |                  |                |
| Hombres                       | 130,260            | 16,903           | 5,947          |
| Mujeres                       | 135,239            | 16,344           | 6,789          |
| Areas Geográficas             |                    |                  |                |
| Area Urbana                   | 129,174            | 6,051            | 1,870          |
| Area Rural                    | 136,325            | 27,199           | 11,866         |

Fuente: Censo de Población 1990

La población económica se muestra en la tabla F.1.2.

Tabla F.1.2 Características Económicas

| Categorías                                | Provincia Imbabura | Cantón Cotacachi | Cantón Urcuquí |
|---|--------------------|------------------|----------------|
| Tipo de Actividad Poblac. de 8 años y más | 209,489            | 25,158           | 10,561         |
| P.Econom.Activa                           | 90,831             | 11,316           | 4,748          |
| - Ocupados                                | 88,360             | 11,110           | 4,683          |
| - Desocupados                             | 2,471              | 206              | 65             |
| P.Econom.Inactiva                         | 114,377            | 13,418           | 5,717          |
| No Declarado                              | 4,281              | 424              | 96             |
| Poblac.Econom.Activa                      |                    |                  |                |
| Ramas de Actividad                        | 90,831             | 11,316           | 4,748          |
| Sector Primario                           | 30,251             | 6,561            | 5,515          |
| Sector Secundario                         | 21,456             | 2,405            | 453            |
| Sector Terciario                          | 35,820             | 2,083            | 691            |
| No Especificados                          | 2,282              | 155              | 64             |
| Trabajador Nuevo                          | 1,022              | 112              | 25             |
| Categorías de Ocupación                   | 90,831             | 11,316           | 4,748          |
| Patrono o Socio Act.                      | 5,649              | 574              | 165            |
| Cuenta Propia                             | 36,252             | 4,304            | 1,816          |
| Empleado-Asalariado                       | 36,725             | 4,445            | 2,103          |
| - Municipio o Consejo Provinc.            | 1,740              | 146              | 63             |
| - Del Estado                              | 9,057              | 548              | 226            |
| - Sector Privado                          | 25,928             | 3,751            | 1,814          |
| Trab.Fami.sin Remun.                      | 6,379              | 1,568            | 495            |
| No Declarado                              | 4,804              | 313              | 144            |
| Trabajador Nuevo                          | 1,022              | 112              | 25             |

Fuente: Censo de Población 1990

Tabla F.1.3 Viviendas Relacionadas con el Area del Proyecto

| Provincia Imbabura | Cantón Cotacachi | Cantón Urcuquí |
|--------------------|------------------|----------------|
| 65,211             | 8,306            | 4,044          |

Fuente: Censo de Población 1990

## F.2 COSTOS E INGRESOS DE PRODUCTOS

Los productos agrícolas principales producidos en el área influencia del proyecto son maíz, trigo, papa, fréjol, etc. El aguacate como cultivo perenne es cultivado en algunas haciendas.

En los últimos años, los precios de los insumos agrícolas han subido notablemente de precio afectados por la inflación (50% anual o más), por lo tanto, el uso de insumos tales como fertilizantes y pesticidas permanece a un nivel bajo. (ver el anexo L, Tabla L.1.1)

La agricultura en el área presenta una baja productividad causada por la falta de agua. De hecho, estas circunstancias se reflejaban en los ingresos de los agricultores.

El costo variable y el ingreso de los principales productos son estimados en base a los datos e informaciones de MAG, INIAP, BNF, y del estudio de campo, como se muestra en la Tabla F.2.1.

Como se menciona arriba, la baja productividad de la agricultura en el área se refleja en los rendimientos unitarios de cultivos. En particular los rendimientos de cultivos son frecuentemente afectados por las condiciones meteorológicas como la lluvia. El costo de producción (insumos) es también bajo.

Tabla F.2.1 Costo Variable e Ingreso por Productos

| Cultivo        | Rendimiento (kg/ha) | Precio (S/kg) | Ingreso Bruto (Sucre) | Costo Variable (Sucre) | Ingreso Neto (Sucre) |
|----------------|---------------------|---------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| Maíz seco      | 907                 | 573           | 519,711               | 521,552                | -1,841               |
| Papa           | 11,702              | 220           | 2,574,440             | 1,065,217              | 1,509,223            |
| Fréjol         | 907                 | 683           | 619,481               | 412,012                | 207,469              |
| Trigo          | 1,542               | 309           | 476,478               | 389,533                | 86,945               |
| Tomate         | 30,616              | 400           | 12,246,400            | 3,603,900              | 8,642,500            |
| Alfalfa        | 136,077             | 111           | 15,104,547            | 1,151,000              | 13,953,547           |
| Caña de azúcar | 101,000             | 28            | 2,828,000             | 1,560,200              | 1,267,800            |
| Aguacate       | 19,650              | 333           | 6,543,450             | 1,149,750              | 5,393,700            |

Fuente: MAG, INIAP, BNF y estudio de campo

### F.3 INGRESOS DEL AGRICULTOR

Para poder comprender la economía de la familia agrícola en el Area del Proyecto, se han analizado tres fincas modelo. Dicho análisis se efectuó basándose en el estudio de campo (manejo agrícola) y de la PROTECA, DPA de Imbabura, MAG. Los ingresos de cada finca modelo se muestran en la Tabla F.3.1.

De acuerdo con los resultados de este análisis, gran parte de los agricultores (con respecto a las fincas modelos) poseen condiciones no les permite sustentarse con los ingresos provenientes de la agricultura. El ingreso disponible per cápita es dentro de los límites de 568,750 Sucres (suponiendo el ingreso fuera de su finca). Según la Encuesta de Hogares 1991, INEC, entre los gastos de vida, el coeficiente de Engel se indica; 39.02% en las fincas modelos de pequeña escala, y 35.79% en las de mediana escala.

Tabla F.3.1 Ingresos de Agricultores (Fincas Modelo)

Unidad: Miles de Sucres

| Item                   | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3  |
|------------------------|----------|----------|-----------|
| Superficie cultivada   | 1.0 ha.  | 3.0 has  | 10.0 has. |
| Ingreso agrícola       | 520      | 3,714    | 12,738    |
| Ingreso fuera de finca | 2,834    | 1,475    | 0         |
| Ingreso bruto          | 3,354    | 5,189    | 12,738    |
| Costo de producción*   | 310      | 1,439    | 5,843     |
| Gasto de vida          | 3,044    | 3,750    | 4,620     |
| Ingreso neto           | 0        | 0        | 2,275     |

Nota: \* Excluye mano de obra familiar.

Modelo 1 = pequeño agricultor

Modelo 2 = pequeño agricultor

Modelo 3 = mediano agricultor



## **F.4 COMERCIALIZACION**

### **F.4.1 Sistema de Distribución de los Productos**

La distribución de los productos agrícolas en el Área del Proyecto se desarrolla a través de intermediarios, incluyendo pequeños transportadores. Los productos acopiados por los intermediarios se destinan a los mercados locales y al mercado Ipiales, Colombia.

#### **(1) Maíz**

El canal de distribución del maíz (seco y choclo), en el área se ilustra en la Fig. F.4.1.

Según la Sección de Comercialización de DPA de Imbabura, MAG, los agricultores medianos y grandes venden casi toda la producción (excepto el volumen para consumo familiar). En el caso del pequeño agricultor, no vende los cultivos debido a que tiene que destinarlos al consumo familiar. Los productos acopiados por los intermediarios se destinan a los mercados locales, especialmente al mercado metropolitano en Quito, mediante los mayoristas de Imbabura.

El maíz seco se destina al sistema de distribución por saco de 1 quintal (45.36kgs). Los sacos para embalaje son de propiedad del intermediario.

#### **(2) Papa**

El canal de distribución de las papas en el área es el mismo sistema que el maíz.

Las papas producidas en el área se destinan a los mercados locales, tales como el mercado metropolitano de Quito y el mercado de Ambato.

Las papas se destinan al sistema de distribución por embalaje, semejante al del maíz.

(3) Fréjol

El canal de distribución del fréjol en el área se muestran en la Fig. F.4.2.

Según la Sección de Comercialización de DPA de Imbabura, MAG, el 90% del producto se destina al mercado Ipiales, Colombia, ubicado en la frontera con Ecuador. La venta principalmente la realizan en grano seco. El producto destinado al mercado Ipiales se realiza a través de mayoristas en la ciudad de Ibarra.

Los agricultores venden sus productos en sus fincas.

(4) Tomate riñón

En la actualidad, en el área con riego de Urcuquí, se cultivan hortalizas, mayormente tomate riñón. La producción es muy pequeña, y el producto se destina al mercado Amazonas en la ciudad de Ibarra, mediante los intermediarios.

(5) Fruta (Aguacate)

El aguacate en el área es cultivada en las haciendas con riego. La distribución se realiza a través de intermediarios.

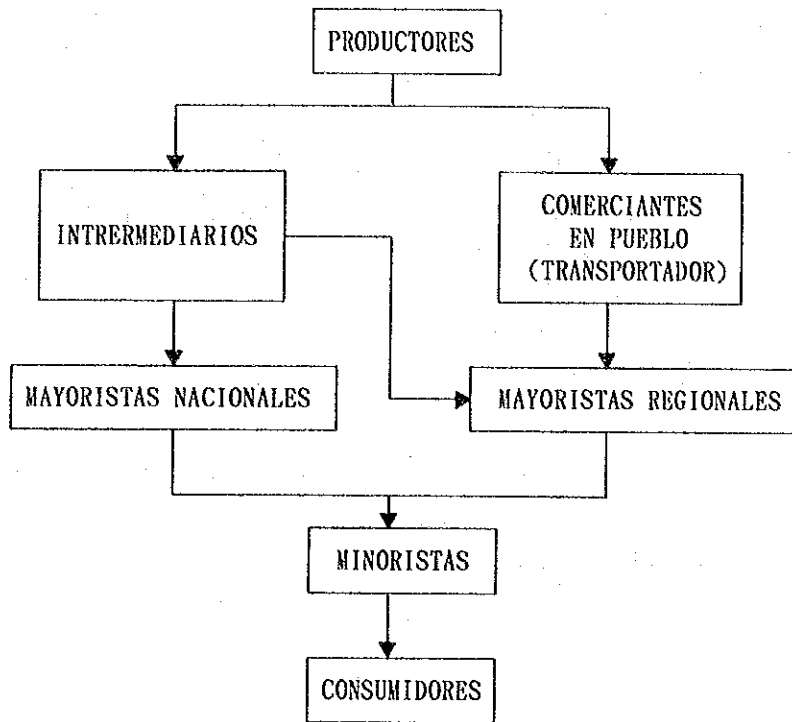


Fig. F.4.1 Canal de Distribución del Maíz y la Papa

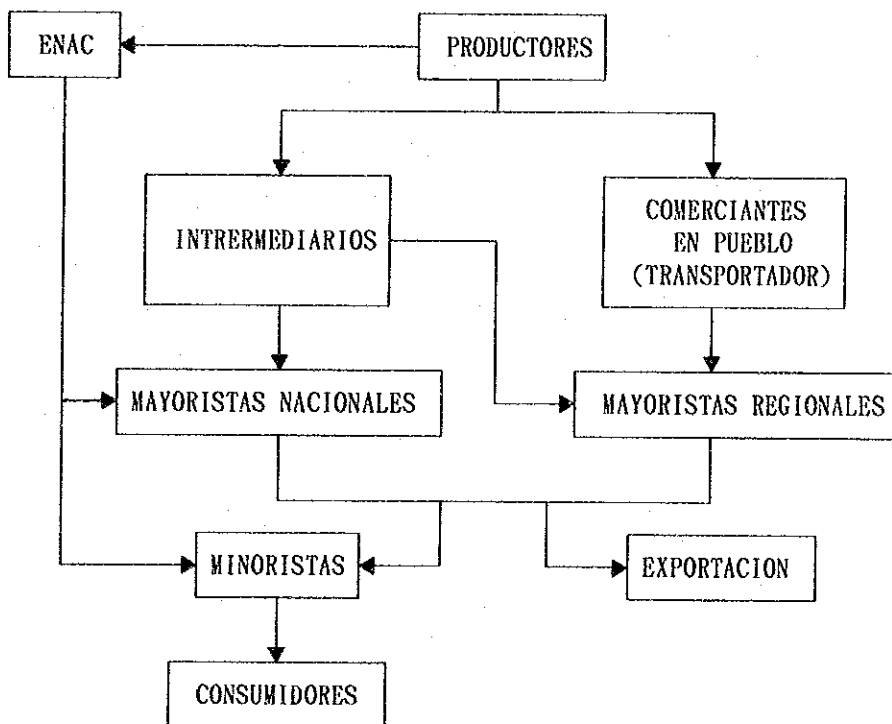


Fig. F.4.2 Canal de Distribución del Fréjol

#### **F.4.2 Precios de los Productos**

En los precios de los productos agrícolas puede observarse una alza considerable debido a la alta inflación (más de 50% anual). Sin embargo, los mantienen a un nivel bajo comparado con el alza de los precios generales. (ver las Tablas F.4.1, F.4.2 y A.7 del Anexo A).

La Dirección de Comercialización del MAG está analizando diariamente los precios de los mercados locales y del mercado Ipiales, Colombia. Según estos datos, los precios en el mercado de Ipiales son más favorables que los del mercado metropolitano de Quito. Por lo tanto, el flujo de productos se dirige hacia el mercado Ipiales. (ver las Figs. F.4.3 a F.4.6)

Tabla F.4.1 Incremento de Precios a Nivel de Finca  
(Grupos de Productos)

| Grupos de Productos   | % de Aumento de Precios<br>1992(1988 = 100) |
|-----------------------|---|
| Granos y Cereales     | 460   |
| Hortalizas            | 450   |
| Frutas                | 480   |
| Fibras                | 118   |
| Bebidas (Cacao, Café) | 214   |
| Tubérculos            | 316   |
| Oleaginosas           | 565   |
| Productos Pecuarios   | 437   |

Fuente: Informe, agosto de 1992, CONADE

Tabla F.4.2 Incremento de Precios a Nivel Consumidores  
(Grupos de Productos)

| Grupos de Productos              | % de Aumento de Precios<br>1992(1988 = 100) |
|----------------------------------|---|
| Cereales y Derivados             | 560   |
| Carnes y Preparados              | 436   |
| Grasas y Aceite Comestibles      | 420   |
| Leche, Derivados Lacteos, Huevos | 415   |
| Verduras Frescas                 | 527   |
| Tubérculos y Derivados           | 386   |
| Leguminosas y Derivados          | 433   |
| Frutas Frescas                   | 538   |
| Azúcar, Sal y Condimentos        | 496   |
| Café, Té y Bebidas Gaseosas      | 338   |

Fuente: Informe, agosto de 1992, CONADE

PRECIO AL POR MAYOR  
MAIZ SECO

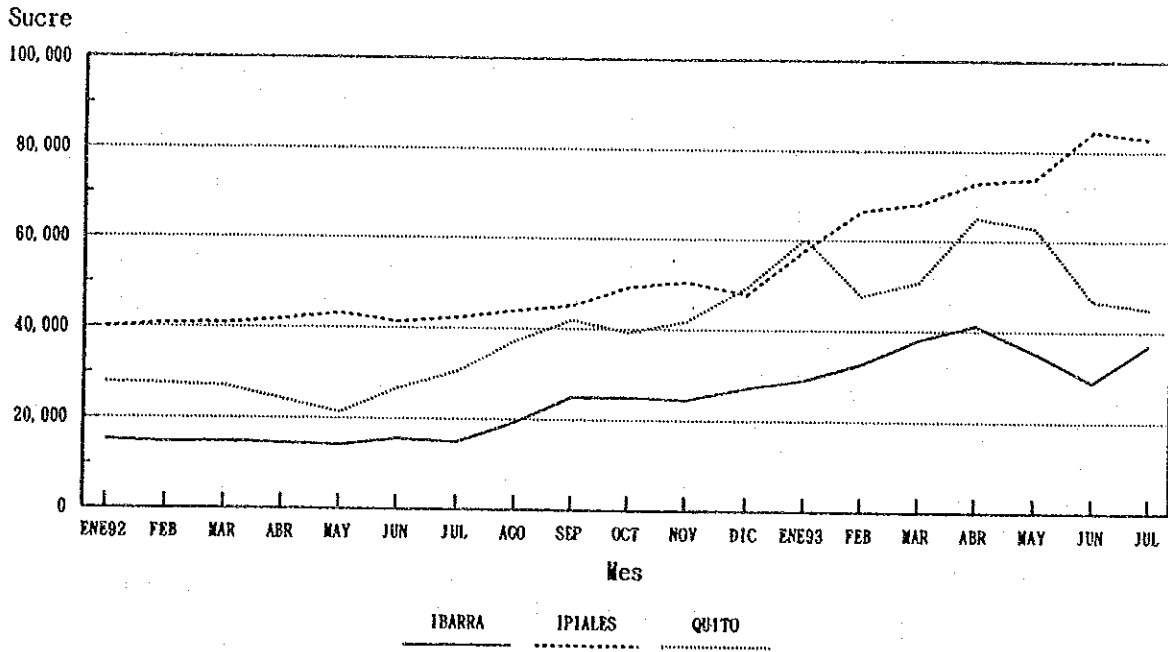


Fig. F.4.3 (1) Precios Al Por Mayor del Maíz (Seco)

PRECIO AL POR MAYOR  
MAIZ CHOCLO

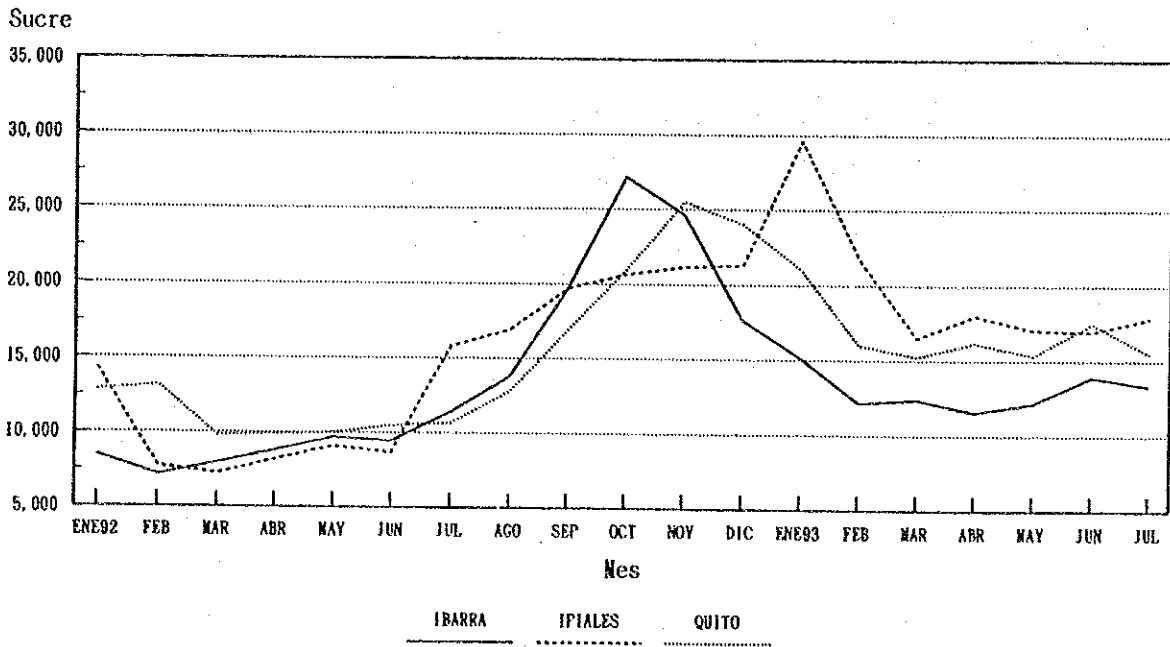


Fig. F.4.3 (2) Precios Al Por Mayor del Maíz (Choclo)

PRECIO AL POR MAYOR  
FREJOL TIERNO

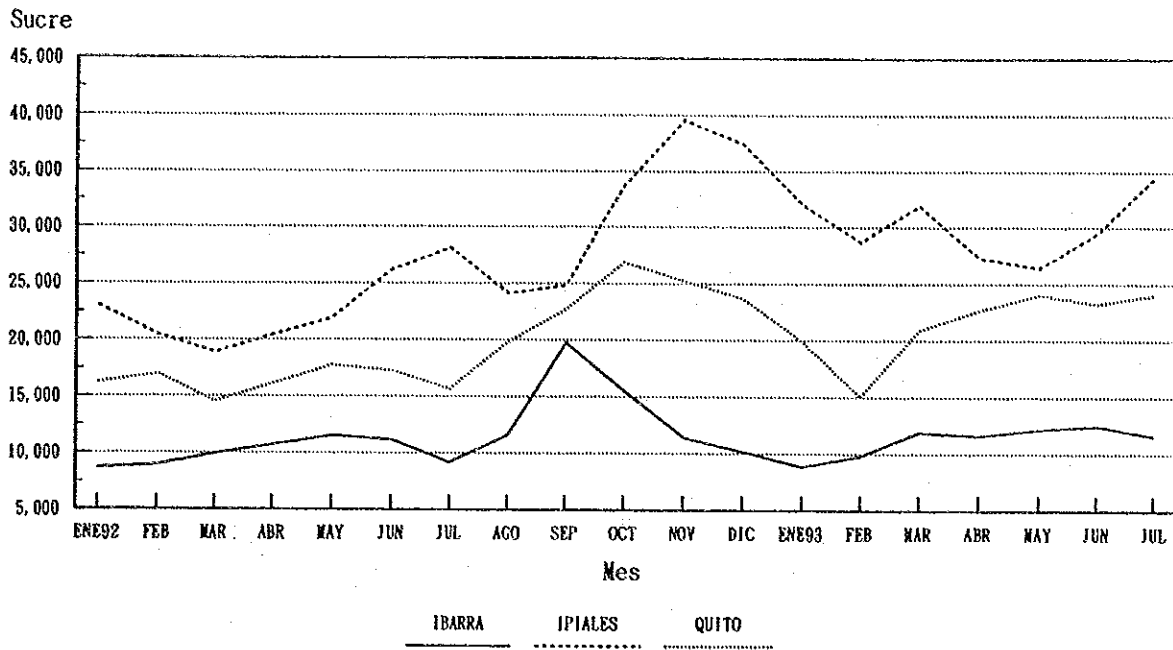


Fig. F.4.4 (1) Precios Al Por Mayor del Fréjol (Tierno)

PRECIO AL POR MAYOR  
FREJOL URIBE

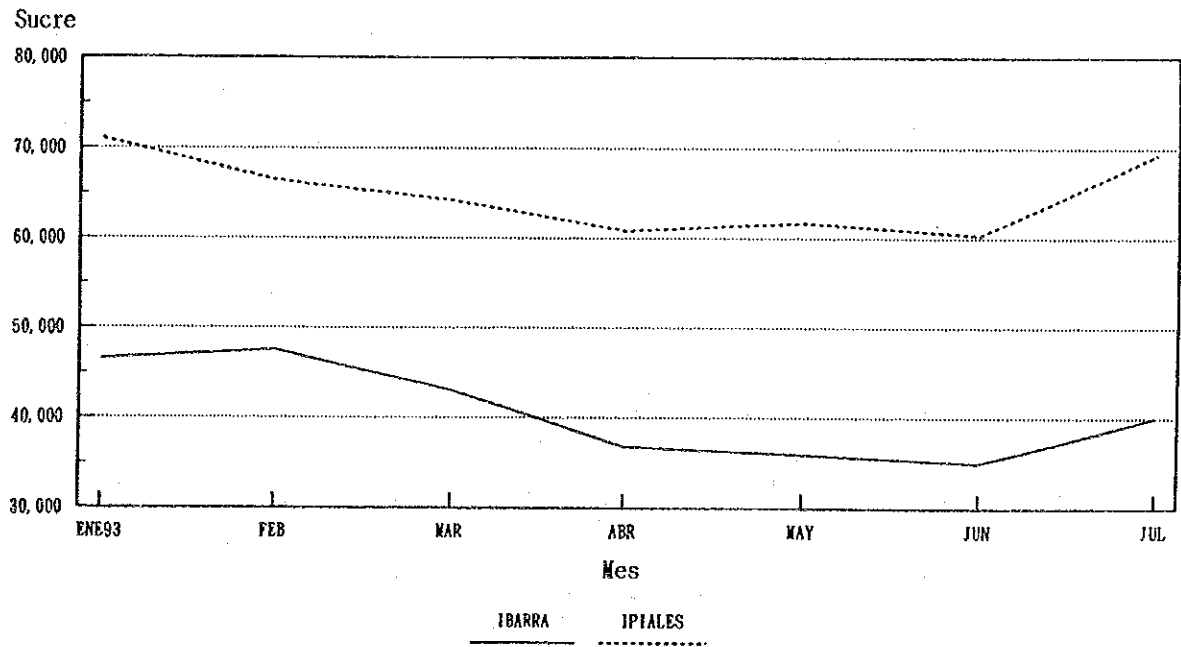


Fig. F.4.4 (2) Precios Al Por Mayor del Fréjol (Uribe)

PRECIO AL POR MAYOR  
PAPA GABRIELA

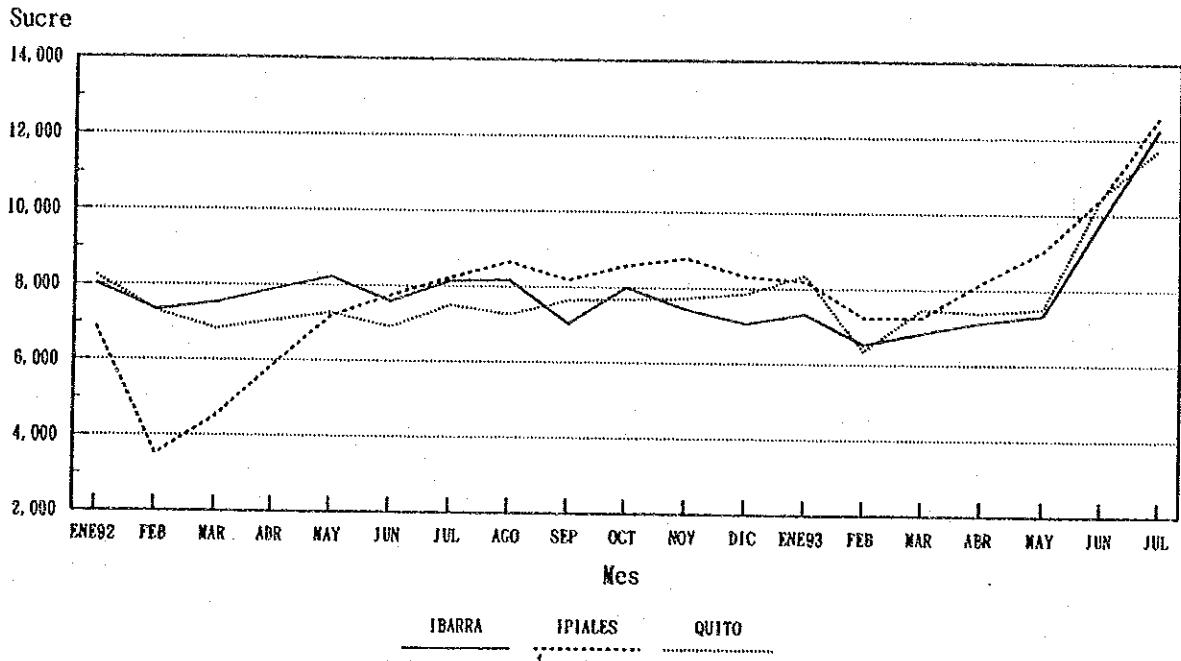


Fig. F.4.5 Precios Al Por Mayor de la Papa

PRECIO AL POR MAYOR  
ARVEJA TIERNO

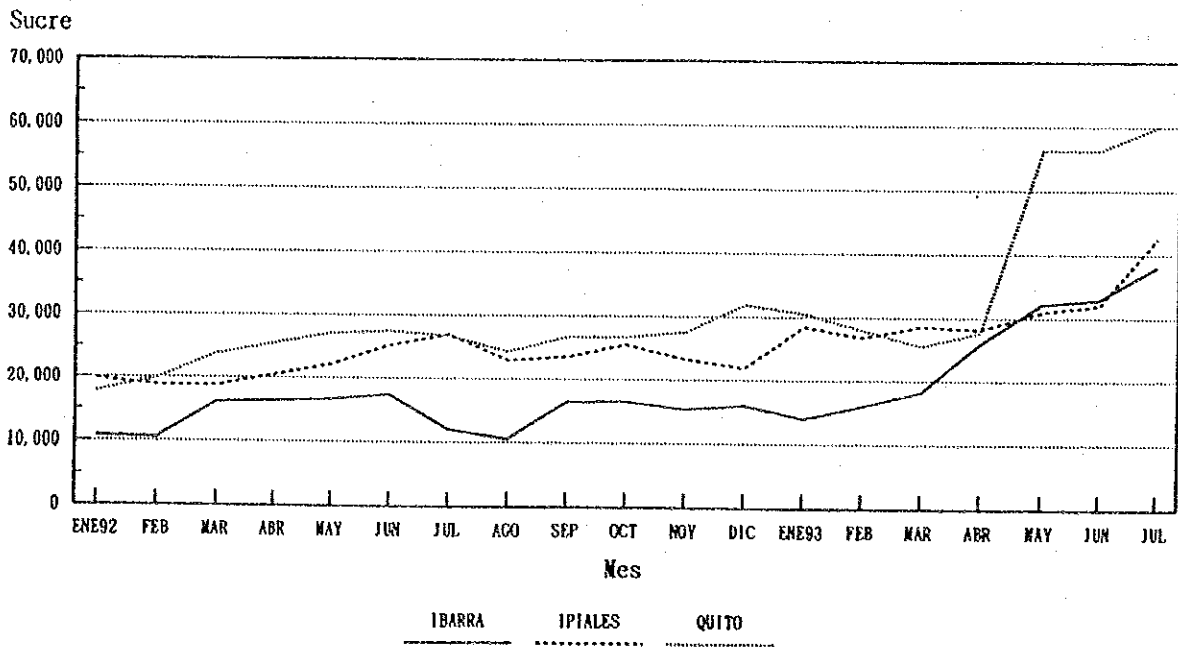


Fig. F.4.6 Precios Al Por Mayor de la Arveja Tierna



### F.4.3 Transporte de los Productos

Los productos agrícolas del área se transportan a los mercados locales por los grandes transportadores. Los transportadores los siguientes:

- a. Cooperativa de Transporte de Carga "Colombo-Ecuatoriana"
- b. Cooperativa de Transporte Pesado "Inter-oceánica"
- c. Cooperativa de Transporte de Carga "Victoria"

La tarifa de transporte de los productos (valor por quintal) desde Ibarra hasta las diferentes ciudades, es como sigue:

Tabla F.4.3 Tarifa de Transporte

| Origen | Destino      | Valor por quintal |
|--------|--------------|-------------------|
| Ibarra | Ambato       | S/. 1,800.00      |
| "      | Sto. Domingo | " 1,800.00        |
| "      | Manta        | " 2,400.00        |
| "      | Guayaquil    | " 2,100.00        |
| "      | Machala      | " 2,800.00        |
| "      | Cuenca       | " 2,900.00        |
| "      | Loja         | " 3,800.00        |
| "      | Lago Agrio   | " 3,700.00        |
| "      | Quevedo      | " 2,100.00        |
| "      | Esmeraldas   | " 2,200.00        |
| "      | Riobamba     | " 1,800.00        |
| "      | Ipiiales     | " 20,000.00       |

Nota: 1 Quintal = 45.4 kg

### F.4.4 Márgenes de Comercialización

Los márgenes de comercialización son importantes indicadores del desempeño de un sistema de comercialización. Según los informes de MAG, un típico margen bruto entre finca-consumidor para las papas en el julio de 1993 era del 38 por ciento del precio al consumidor. Los márgenes netos mayorista-minorista como un porcentaje de los precios al mayorista, flucturaron desde un 20% hasta 40% a nivel del país.

#### **F.4.5 Regulaciones Comerciales**

Según el documento del Instituto Estrategías Agropecuarias, el Ecuador ha progresado considerablemente en establecer los estándares de pesos y medidas, pero la capacidad para ponerlas en práctica es limitada. Por lo tanto, existen oportunidades para realizar acciones fraudulentas por parte de minoristas, comerciantes, procesadores y agricultores. Los estándares de calidad sobre los insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, pesticidas y alimento balanceado) no están desarrollados y los estándares que existentes se aplican con poca frecuencia. El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) ha emitido estándares de calidad para más de 1,500 alimentos procesados, pero todavía queda mucho por hacer para ampliar este esfuerzo y enfocar la atención sobre la problemática de los alimentos procesados, en los cuales podría comprometerse la salud de los consumidores.

#### **F.4.6 Centro de Acopio Propuesto**

En el Area del Proyecto, hay un gran problema en las actividades de comercialización por la intervención de los intermediarios quienes entorpecen el sistema de comercialización, aumentando los precios de los productos, así como imponiendo precios en la compra-venta de los productos agrícolas a los agricultores. En consecuencia, se requiere corregir este obstáculo.

En este aspecto se propone establecer los centros de acopio con bodegas para la clasificación y almacenaje de los productos agrícolas, tomando en cuenta los volúmenes de producción esperados y los volúmenes de comercialización, que estarán ubicados en Tumbabiro, Urcuquí e Imantag, y estos centros serán administrados a través de las organizaciones centrales formadas de las organizaciones de agricultores que se organizarán a nivel de pueblo, como también recibirán asesoramiento de los técnicos de la Sección de Comercialización de la DPA de Imbabura, y la colaboración de Técnicos de la ENAC, y otras entidades, en los aspectos administrativos, tecnológicos y de comercialización.

Cada centro de acopio contará con 4 depósitos de 40 m<sup>2</sup> cada uno, con un total de 160 m<sup>2</sup>. El área de limpieza, selección y embalaje contará con un espacio libre de 120 m<sup>2</sup>, además existirá la oficina de administración de los depósitos de acopio y selección, con una dimensión de 120 m<sup>2</sup>.

Los servicios de mercadeo y comercialización de los centros de acopio solucionarán el problema del desconocimiento de los aspectos relacionados con la tecnología de comercialización, clasificación y normalización de productos y precios.

## **F.5 SERVICIOS PUBLICOS DE APOYO AGRICOLA**

Los servicios estatales de apoyo agrícola en el área se llevan a cabo por las siguientes instituciones:

### **(1) Ministerio de Agricultura y Ganadería**

#### **1) Servicios de Extensión Agropecuaria**

Las actividades de servicios de extensión agropecuario en el área se están llevando a cabo de acuerdo con el concepto del Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA). La organización de la Dirección Provincial Agropecuaria de Imbabura es ilustrada en la Fig. F.5.1.

La PROTECA se inició en marzo de 1987. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha proporcionado un préstamo de US\$46.3 millones, junto con US\$15.4 millones en moneda local entregados al gobierno del Ecuador. Este programa tiene cuatro componentes: generación tecnológica a través del INIAP,, transferencia tecnológica a través de las oficinas provinciales del MAG y de los programas de cultivos nacionales; producción de semillas mejoradas a través de INIAP y el fortalecimiento de todas las instituciones involucradas. La PROTECA terminará en marzo de 1994.

Las actividades de extensión agropecuaria se llevan a cabo directamente por las agencias de servicio agropecuario en cada cantón, con la colaboración de la Sección PROTECA, DPA de Imbabura. Las actividades se efectuarán a grupos de campesinos (1 grupo: 8-10 agricultores), no individualmente.

- a. Personal de PROTECA, DPA de Imbabura
- 1 - Encargado (Ingeniero)
  - 1 - Supervisor (Ingeniero)
  - 1 - Asistente de supervisor (Ingeniero)
  - 1 - Técnico de semilla
  - 7 - Extensionistas (1 ingeniero, 6 técnicos)
  - 4 - Extensionistas para ganadería (2 veterinarios, 2 técnicos)
- Vehículos: 13
- Equipo: TV, cámara de Video, grabadora de Video, Proyector de filmas y viapositivas.

b. Contenido de las actividades

**I. Subsector Agrícola**

1. Transferencia de Tecnológica

- Visita a agricultores
- Cursillo taller
- Giras de observación
- Parcelas demostrativas
- Días de campo
- Reuniones técnicas

2. Cultivos Atendidos

Cebada, Trigo, Maíz suave, Maíz duro, Papas, Fréjol, Arveja, Lenteja, Habas, Caña de azúcar, Hortalizas, Tomate de árbol, Aguacate, Durazno, Manzano, Vid, Pastos, etc.

Superficie cultivada atendida : 26,407 has, ejecutado en 1991

Número de productores atendidos : 839

Número de organizaciones atendidas : 45

**II. Servicios de Apoyo**

1. Mecanización Agrícola

- Preparación de suelo : 3,065 has
- Siembra y labores culturales

- Trilla
  - Cosecha
2. Conservación de Suelos
- Ejecución de obras manuales
  - Análisis de suelo
  - Días de campo
  - Cursillos
  - Ensayos
  - Parcelas demostrativas
  - Publicación de documentos
  - Giras de observación
  - Reunión de promoción
  - Visitas técnicas
  - Reunión comunal
  - Prácticas Agropastoriles
  - Especies producidas
  - Especies plantadas
  - Riego
  - Sistema de riego
  - Reservorios
  - Especies vegetales
  - Huertos caseros
  - Composteras
3. Sanidad Vegetal
- Inspecciones fitosanitarias
  - Asistencia técnica fitosanitaria
  - Envío de muestras vegetales enfermas y plagadas y de suelo para análisis
  - Trabajos demostrativos con seguimiento
  - Inspec. Inscip. certificación y funcionamiento de semilleros y viveros
  - Determinación del estado fitosanitario de silos y bodegas
  - Inspección y control de pesticidas en almacenes y bodegas
  - Inspección y control de movilización interna de material vegetal de propagación
  - Servicios de capacitación: cursos, conferencias, días de campo

- Preparación de material de divulgación
- Informes técnicos

### III. Subsector Pecuario

#### 1. Transferencia Tecnológica

- Visita a agricultores
- Cursillo taller
- Giras de observación
- Parcelas demostrativas
- Demostraciones fuera de parcela
- Días de campo
- Reuniones técnicas
- Audiovisuales
- Impresos

#### 2. Area de Pastos Atendida

Area atendida : 23,496 has, ejecutado en 1991

Número de parcelas para semilla artesanal : 8

Número de productores atendidos : 1,191

#### 3. Animales Atendidos

Bovinos, Porcinos y Cuyes

Número de animales atendidos : 52,083

#### 4. Servicios de Apoyo

Sanidad Animal

- Vacunación: Fiebre aftosa, Carburo, Septicemia, Cólera, Brucelosis, Cólera porcino
- Control en el movimiento de ganado; Guías a expedir, Ferias a controlar
- Toma de muestras de diagnóstico: Brucelosis (Serológico), Parasitario (Coproparasitario), Bacteriología (Necropsis), Nematodoarios (Cultivos)

#### IV. Desarrollo Campesino

- Capacitación de organizaciones campesinos
- Organización de la población campesina en comunas, cooperativas y asociaciones
- Mejoramiento de caminos vecinales
- Construcción de puentes
- Construcción de casas comunales
- Forestación

#### 2) Investigación Agrícola

El sistema de investigación agropecuaria en el Ecuador está dirigido por el INIAP. El INIAP desarrolla casi toda la investigación agropecuaria del país y tiene siete estaciones experimentales y nueve granjas experimentales ubicadas en las principales zonas agro-ecológicas del país. La mayor parte del trabajo de investigación del INIAP en la región Sierra es la estación experimental Santa Catalina y la granja experimental Tumbaco. En la provincia de Imbabura hay una granja experimental, "La Pradera", que está ubicada en Chaltura, Cantón Atuntaqui. Las actividades de investigación agrícola en esta granja son principalmente de fruticultura con la Cooperación Técnica Suiza (COTESU). Este programa de fruticultura se lleva a cabo para los grupos de agricultores a través de las parcelas demostrativas.

##### a. Personal de la Granja Experimental "La Pradera"

- 1 - Jefe (Ingeniero)
- 1 - Asistente de jefe (Ingeniero), encargo de la validación y transferencia
- 1 - Agrónomo
- 1 - Jefe de la parcela
- 13 - Trabajadores en la parcela
- 1 - Secretaria
- 1 - Guardián
- 1 - Becario
- 1 - Técnico

2 Vehículos, 2 Tractores, Facilidades de riego  
Superficie Total de la Granja Experimental: 45.0 has.  
Parcela experimental: 12.0 has. (con vivero de plantas frutales)  
Centro de Forestación: 33.0 has. (con vivero de plantas forestales)

b. Contenido de las Actividades

- Investigación: Limonero, Durazno y sus manejos
  - La poda de durazno – evaluaciones de tre tipos
  - La fertilización con fertilizantes químicos para limonero – evaluaciones
  - La aplicación de agroquímicos para limonero – evaluaciones
  - La fisiología vegetal del limonero – evaluaciones
  
- Capacitación : Transferencia técnica de fruticultura a través de seminarios para agricultores
  - Cursillo de extensión acerca del cultivo del limón
  
- Días de campo
  
- Producción de plantas frutales:
  - Durazno 10,000 plantas, Cítricos 5,000 plantas
  
- Distribución de plantas frutales:
  - Precios – Durazno; 3,000 S/planta
  
  - Manzano; 3,000 S/planta
  - Aguacate; 2,100 S/planta
  - Cítricos; 2,200 S/planta
  
- Parcelas demostrativas: 6 lugares
  - . Otavalo ..... Durazno, Manzano
  - . Chaltura ..... Durazno, Manzano
  - . Urcuqui ..... Manzano, Durazno
  - . San Antonio ..... Durazno
  - . Imantag ..... Limonero, Cítricos



### 3) Centro de Multiplicación de Semillas de Hortalizas (Propuesto)

Con la ejecución del Proyecto se introducirán nuevos cultivos. Debido a que la producción de semillas mejoradas es deficitaria en la actualidad, se instalará la granja de producción de semillas mejoradas y el centro de multiplicación de semillas en Urcuquí, dentro del Área del Proyecto, mejorándose las condiciones de la agricultura. Este lugar fue seleccionado debido a las condiciones favorables de transporte. En este aspecto, se requiere utilizar la infraestructura existente en el área circundante con su debida adecuación, como es la granja para producir semillas mejoradas que tiene el INERHI en Salinas.

## (2) Banco Nacional de Fomento

El Banco Nacional de Fomento (BNF) es la fuente institucional de crédito más importante para el sector agropecuario, y proporciona el 36 por ciento de los fondos utilizados en este sector. De acuerdo con la Ley Orgánica que lo creó, el principal propósito del banco es el de ayudar a los agricultores medianos y pequeños y a los productores en general, a incrementar la producción y a mejorar la productividad. En la provincia de Imbabura, hay una sucursal y una agencia en las ciudades de Ibarra y Otavalo respectivamente. (ver Tabla F.5.1)

### 1) Líneas de Crédito

Las condiciones de préstamo del BNF para el subsector agropecuario son las siguientes:

- a. Línea global de crédito de producción (Regulación 696)
  - Beneficiarios: Productores agropecuarios
  - Destino: Capital de operación de actividades agropecuarias
  - Monto: Debe satisfacer las necesidades reales presupuestadas
  - Plazo: Hasta dos años
  - Financiamiento: El 90% hasta S/3,000,000 de inversión y el 80% para las que superen este monto.
  - Interés: 50% anual.

b. BID 245-IC-EC

- Beneficiarios:

Personas naturales, jurídicas y organizaciones de productores legalmente constituidas y autorizadas por el MAG.

- Destino:

Agricultura, inversiones de capital:

- . Formación y mantenimiento de cultivos semipermanentes y permanentes.
- . Infraestructura.
- . Maquinaria, equipos, repuestos y herramientas de trabajo.

Ganadería, inversiones de capital:

- . Formación de pastizales.
- . Ganado bovino, ovino, caprino, porcino, equino, mulares y otras especies menores como vicuñas, llamas, etc., aves de corral, acuicultura (trucha, carpa, tilapia, chame, etc.).
- . Infraestructura.
- . Maquinaria, equipos, herramientas de trabajo y repuestos.

Agricultura y ganadería:

- . Capital de trabajo para proyectos integrales.
- . Servicios de asistencia técnica.

- Monto: Para productores individuales (persona natural o jurídica) hasta US\$300,000 y para agrupaciones de productores (cooperativas, asociaciones y grupos comunitarios) hasta US\$500,000.

- Plazo:

Inversiones de capital:

- . Cultivos semipermanentes, maquinaria, equipos, animales de trabajo y reproductores, hasta ocho años y hasta 3 de gracia.
- . Cultivos permanentes y obras de infraestructura hasta 10 y 12 años, y hasta 5 de gracia.

Capital de trabajo:

- . Agricultura hasta 18 meses.
- . Ganadería hasta 24 meses.

- Financiamiento:

- . Hasta el 90% del proyecto a pequeños productores y hasta el 80% a medianos y grandes productores.

Pequeño productor agropecuario es aquel cuyo patrimonio no excede los US\$20,000.

- Interés: 50% anual.

## 2) Otros créditos para el sector agropecuario

- a. Fondo Financiero
- b. Bonos de Fomento
- c. Fondo Nacional de Forestación y Reforestación (FONAFOR)
- d. Crédito para Café (DECRETO 2995)
- e. Fondo para la Producción Campesina (FOPROC)
- f. Programa Nacional de Desarrollo Rural (PRONADER)
- g. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA-PROYECTO CUENCA ALTA RIO CAÑAR)

## 3) Garantías para el crédito del BNF

- De conformidad con las disposiciones reglamentarias vigentes, los préstamos que concede el BNF se respaldarán con una o más de las siguientes garantías:

- . Hipoteca;
- . Prenda Agrícola Industrial y/o Mercantil Ordinaria o Especial;
- . Valores fiduciarios cotizados en la Bolsa de Valores; y,
- . Fianza personal y solidaria.

## (3) Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización de Productos Agropecuarios (ENAC)

La participación directa del gobierno de Ecuador en la compra y la venta de granos se realiza a través de dos empresas de comercialización. La ENAC adquiere arroz, maíz duro y soya de los agricultores al precio oficial de sustentación, mientras que ENPROVIT vende los productos alimenticios básicos al por menor a los consumidores supuestamente más pobres. (ver la Tabla F.5.2)

La participación estatal directa en los mercados de los cultivos de la Sierra es casi inexistente. La oficina de la ENAC en la ciudad de Ibarra adquirió fréjol

seco (27,999.3 quintales) solamente en 1990 y nunca ha comprado ningún otro cultivo de la Sierra.

-- Oficina en Ibarra, ENAC

1 - Delegada

1 - Secretaria

2 - Trabajadores

- Almacenamiento

Superficie: 2.0 has.

Bodega : 1 (20,000 quintales)

Tabla F.5.1 Créditos Otorgados al Sector Agropecuario de Sucursal Ibarra, BNF en 1992

| Destino Inversión  | Número Operac. | Número Has. | Número Cabezas | Valor       |
|--------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| Cebada             | 2              | 116.0       |                | 11,471,000  |
| Trigo              | 5              | 16.5        |                | 3,978,225   |
| Maíz suave         | 7              | 27.5        |                | 7,725,850   |
| Maíz duro          | 8              | 41.5        |                | 6,095,800   |
| Papa               | 33             | 53.7        |                | 36,522,441  |
| Arveja             | 6              | 8.3         |                | 2,299,930   |
| Cabuya             | 1              | 4.0         |                | 1,566,000   |
| Fréjol             | 80             | 274.8       |                | 97,992,498  |
| Esparrágo          | 2              | 40.0        |                | 58,762,000  |
| Carbanzo           | 2              | 8.0         |                | 728,440     |
| Aguacate           | 1              | 0.5         |                | 500,000     |
| Cebolla            | 4              | 4.0         |                | 2,366,370   |
| Tomate             | 26             | 32.7        |                | 44,279,222  |
| Tomate (a)         | 8              | 14.0        |                | 19,866,200  |
| Babaco             | 1              | 0.5         |                | 434,500     |
| Caña de azúcar (f) | 7              | 62.0        |                | 36,255,000  |
| Caña de azúcar (m) | 4              | 8.5         |                | 2,718,350   |
| Floricultura       | 1              | 1.0         |                | 540,000     |
| Const.reservo.     | 2              |             |                | 10,000,000  |
| Equipo riego       | 2              |             |                | 26,478,320  |
| Alfalfa            | 1              | 4.0         |                | 15,368,000  |
| Pastos (f)         | 8              | 245.0       |                | 9,022,000   |
| Pastos (m)         | 2              | 25.0        |                | 1,197,000   |
| Bovinos des.       | 88             |             | 1,304          | 324,375,000 |
| Bovinos cria       | 74             |             | 429            | 158,804,000 |
| Bovinos ceba       | 4              |             | 27             | 6,850,000   |
| Porcinos           | 30             |             | 260            | 32,135,000  |
| Aves carne         | 8              |             | 20,800         | 58,046,460  |
| Aves cria          | 15             |             | 40,800         | 100,008,220 |
| Grampas            | 1              |             |                | 743,000     |
| Yuntas             | 61             |             | 132            | 57,370,000  |
| Caballos           | 1              |             | 4              | 3,552,000   |
| Cap. operac.       | 51             |             |                | 281,548,000 |
| Cap. invers.       | 46             |             |                | 844,333,684 |
| Tractor            | 3              |             |                | 109,538,000 |
| Repara. tractor    | 2              |             |                | 3,433,000   |
| Cosechadora        | 1              |             |                | 3,096,000   |
| Bomba fumigar      |                |             |                | 860,300     |
| Const. galpon      | 1              |             |                | 3,021,200   |
| Equipo avicultural |                |             |                | 395,280     |
| Transformadora     | 1              |             |                | 12,237,000  |

Fuente: Depto. Operaciones, Sucursal Ibarra, BNF

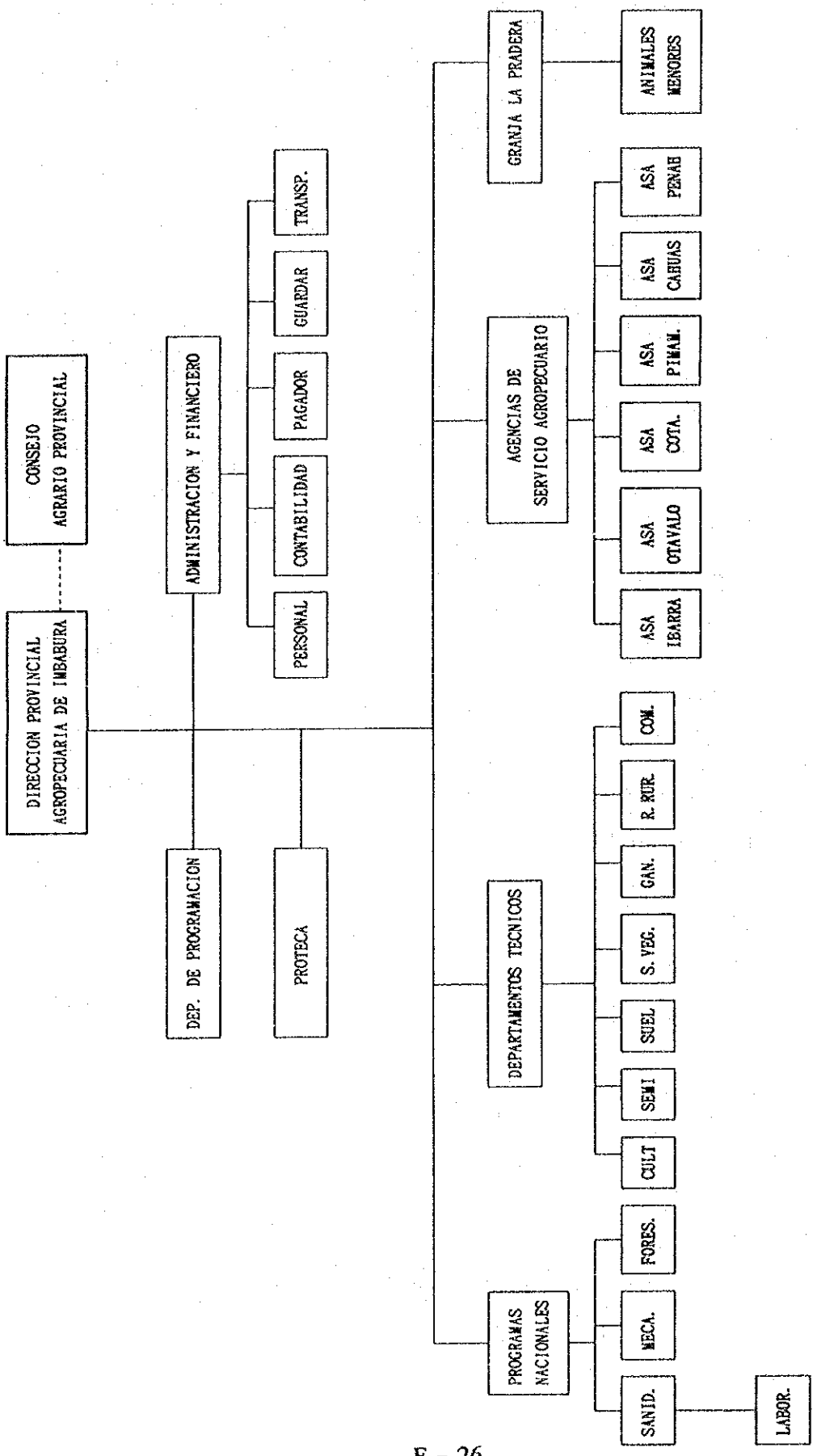


Fig. F.5.1 Organigrama Estructural de la Dirección Provincial de Imbabura, MAG

Tabla F.5.2 Resumen de la Participación de la ENAC en el Comercio de Productos

Cifras en bultos de 45.36 kgs.

| Años<br>Agric. | Arroz       |           | Maiz Duro<br>(*) | Soya<br>(*) | Azucar   | Frejol   |
|----------------|-------------|-----------|------------------|-------------|----------|----------|
|                | Cascara(*)  | Pilado    |                  |             |          |          |
| 1984           | 1,476.2     | 0.0       | 361,313.8        | 262,298.9   | 82,496.1 | 0.0      |
| 1985           | 547,760.6   | 8,004.9   | 1,652,323.6      | 112,926.2   | 0.0      | 0.0      |
| 1986           | 2,990,761.8 | 0.0       | 912,972.1        | 0.0         | 0.0      | 0.0      |
| 1987           | 1,869,357.8 | 0.0       | 25,381.4         | 314,658.1   | 0.0      | 0.0      |
| 1988           | 321,421.4   | 0.0       | 0.0              | 0.0         | 0.0      | 0.0      |
| 1989           | 216,038.9   | 446,359.0 | 663,133.2        | 54,499.0    | 0.0      | 0.0      |
| 1990           | 2,120,087.6 | 103,600.0 | 124,041.3        | 0.0         | 18,187.8 | 27,999.3 |
| 1991           | 2,664,321.9 | 0.0       | 211,601.2        | 0.0         | 12,135.2 | 0.0      |
| 1992           | 2,005,148.0 | 0.0       | 546,535.1        | 0.0         | 0.0      | 0.0      |

Fuente: Trayectoria 1988 - 1992, ENAC

Nota: A partir de 1986, ENAC actua como Almacenera.

(\*) Producto seco y limpio. (13% Humedad y 1% Impuresas)

## **F.6 ORGANIZACIONES CAMPESINAS**

En el Ecuador, bajo la Ley de Desarrollo Agropecuario, las Leyes de Reforma Agraria y la Ley de Comunas, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) esta encargado de la asistencia y desarrollo de estas organizaciones. Todas deben estar oficialmente registradas por el MAG para tener constitución legal, un estatus que es esencial para recibir servicios tales como capacitación y crédito (ver la Tabla F.6.1).

En el área, existen organizaciones campesinas; siete comunas, un centro agrícola y una asociación.

### **(1) Comunas**

La mayoría de comunas son agrupaciones indígenas ubicadas principalmente en la Sierra. Ellas están ubicadas en la ladera de la parroquia Imantag, cantón Cotacachi. Históricamente, poseían tierra comunal y parcelas familiares individuales, teniendo la tierra comunal frecuentemente ubicada en una alta ladera. Las comunas operan a través de asambleas generales cuyos miembros tienen como mínimo 18 años de edad y son los encargados de desarrollar políticas y elegir un cabildo que las ponga en práctica. Una función principal es la administración de la propiedad comunal, pero también dirigen otras actividades comunales y promueven el desarrollo, la educación, la salud y otros servicios.

- Nombre de Comunas:

|                |              |
|----------------|--------------|
| 1. Morlán      | 150 familias |
| 2. Colimbucla  | 70 familias  |
| 3. El Pueblo   | 200 familias |
| 4. Ambi Grande | 300 familias |
| 5. Quitumba    | 100 familias |
| 6. Peribucla   | 33 familias  |
| 7. Pucalpa     | 15 familias  |

### **(2) Centro Agrícola**

Entre las organizaciones oficiales, creadas por la ley, se incluyen los centros agrícolas, organizados a nivel cantonal y a los cuales los agricultores deben pertenecer para obtener tarjetas de identificación como agricultores. Los centros varían en actividad, pero muchos proveen servicios tales como la venta



de insumos, asistencia técnica y comercialización.

En el área, existe un centro agrícola "Urcuqui" en la cabecera cantonal. Este centro es organizado por 800 agricultores medianos y grandes.

**(3) Asociación**

La asociación es un grupo organizado de agricultores para un propósito específico, con frecuencia para promover la producción de un producto particular o para mejorar los intereses de los agricultores en un área geográfica determinada. Los miembros de la asociación de productores deben tener títulos de propiedad o certificados de posesión, pero la misma regla no se aplica a la asociación de comercialización. En el área, hay una asociación "Peribuela" en la parroquia Imantag, cantón Cotacachi, organizada por 28 agricultores grandes con 1,000 has.

**(4) Junta de Usuarios de Agua**

La Junta de Usuarios de Agua es un grupo organizado de agricultores beneficiarios de acequías existentes, para un propósito específico tales como distribución de agua, y operación y mantenimiento de acequia. En el área, existen muchas Juntas de Usuarios, y se administran por un comité con un presidente, un vicepresidente, dos vocales, y la colaboración del INERHI. Entre las organizaciones, las Juntas de Usuarios de Urcuqui y de San Blas son las más grandes.

Tabla F.6.1 Desarrollo Campesino  
Provincia de Imbabura

(De año 1992)

| Formación de Nuevas Organizaciones    | Lugar         | Parroquia   | Canton    | Número Benef. |
|---------------------------------------|---------------|-------------|-----------|---------------|
| <b>1. Comunas</b>                     |               |             |           |               |
| Imbabuela Bajo                        | Imbabuela     | E. Espejo   | Otavaló   | 230           |
| Cruz Tola                             | Tumbabiro     | Tumbabiro   | Urcuquí   | 320           |
| Ambi Grande                           | Imantag       | Imantag     | Cotacachi | 300           |
| Magdalena                             | Magdalena     | Angochagua  | Ibarra    | 380           |
| <b>2. Cooperativas</b>                |               |             |           |               |
| El Dorado                             | Pimampiro     | Pimampiro   | Pimampiro | 22            |
| Cuellaje                              | Cuellaje      | Intag       | Cotacachi | 25            |
| La Esperanza                          | Chota         | Ambuquí     | Ibarra    | 27            |
| <b>3. Asociaciones</b>                |               |             |           |               |
| Chaupi Guarangui                      | Ch. Guarangui | Ambuquí     | Ibarra    | 19            |
| Droster                               | Sigsipamba    | Sigsipamba  | Pimampiro | 31            |
| 28 de Octubre                         | Chirihuasi    | Esperanza   | Ibarra    | 56            |
| <b>Trabajados Agrícolas</b>           |               |             |           |               |
| Peñaherrera                           | Peñaherrera   | Ambuquí     | Ibarra    | 28            |
| Sta. Marianita de la Esperanza        | La Esperanza  | Esperanza   | Ibarra    | 33            |
| <b>Trabajados Agrícolas Autónomos</b> |               |             |           |               |
| El Pueblo                             | Salinas       | Salinas     | Ibarra    | 76            |
| <b>Trabajados Agrícolas</b>           |               |             |           |               |
| Rumiñahui                             | G. Suárez     | G. Suárez   | Otavaló   | 39            |
| <b>Trabajados Agrícolas</b>           |               |             |           |               |
| Sigsipamba                            | Sigsipamba    | Sigsipamba  | Pimampiro | 22            |
| <b>Trabajados Agrícolas</b>           |               |             |           |               |
| San Onofre                            | Chugá         | Chugá       | Pimampiro | 17            |
| El Polanco                            | Polanco       | M. Acosta   | Pimampiro | 24            |
| <b>Pequeños Ganaderos</b>             |               |             |           |               |
| Buenos Aires                          | B. Aires      | La Merced   | Urcuquí   | 14            |
| Gonzalo Saldumbide                    | Pimán         | El Sagrario | Ibarra    | 64            |
| 1º de Mayo                            | Cahuasqui     | Cahuasqui   | Urcuquí   | 13            |
| La Dolorosa                           | Salinas       | Salinas     | Ibarra    | 58            |
| Apangora                              | Apangora      | Ambuquí     | Ibarra    | 18            |
| Atahualpa                             | Imantag       | Imantag     | Cotacachi | 86            |
| <b>Gualagui-Llano Grande</b>          |               |             |           |               |
| Gualagui                              | Gualagui      | Sagrario    | Ibarra    | 15            |
| Jesús del Carmén                      | Ambuquí       | Ambuquí     | Ibarra    | 26            |
| La Tresquila                          | Pimán         | Sagrario    | Ibarra    | 32            |
| Iruguincho                            | Iruguincho    | Sagrario    | Ibarra    | 61            |

Fuente: Sección Desarrollo Rural, DPA de Imbabura, MAG

***ANEXO G***

***RIEGO***



## **ANEXO G : RIEGO**

### **CONTENIDO**

|       |  |      |
|-------|--|------|
| G.1   | SITUACION ACTUAL DE LAS FACILIDADES DE RIEGO .....               | G- 1 |
| G.1.1 | Infraestructura de Riego .....                                   | G- 1 |
| G.1.2 | Operación y Mantenimiento de las Facilidades<br>Existentes ..... | G- 1 |
| G.2   | REQUERIMIENTO DE AGUA PARA RIEGO .....                           | G- 5 |
| G.2.1 | Requerimiento de Agua por Cultivo .....                          | G- 5 |
| G.3   | PLAN DE DISTRIBUCION DE AGUA .....                               | G-15 |

## LISTA DE TABLAS

|       |   |      |
|-------|---|------|
| G.1.1 | Lista de las Acequias Existentes .....                                      | G- 4 |
| G.2.1 | Evapotranspiración Potencial Mensual (ETo) .....                            | G- 5 |
| G.2.2 | Datos Utilizados para el Cálculo de<br>la Evapotranspiración .....          | G- 6 |
| G.2.3 | Evapotranspiración Potencial Calculada<br>por el Método de Penman .....     | G- 7 |
| G.2.4 | Evapotranspiración Potencial Calculada<br>por el Método Blaney-Cridle ..... | G- 8 |
| G.2.5 | Requerimiento de Agua por Cultivo .....                                     | G-11 |
| G.2.6 | Precipitación Mensual y Precipitación<br>Efectiva (mm/mes) .....            | G-12 |
| G.2.7 | Requerimiento de Agua de Riego (mm/mes) .....                               | G-14 |

## LISTA DE FIGURAS

|       |  |      |
|-------|--|------|
| G.1.1 | Sistema de las Acequias Existentes .....       | G- 2 |
| G.1.2 | Sistema de Riego Existente .....               | G- 3 |
| G.2.1 | Evaporación y Evapotranspiración Mensual ..... | G- 8 |
| G.2.2 | Patrón de Cultivo Propuesto .....              | G- 9 |
| G.2.3 | Requerimiento de Agua por Cultivo .....        | G-10 |
| G.3.1 | Esquema General del Canal de Conducción .....  | G-16 |
| G.3.2 | Sistema de Riego .....                         | G-17 |

## **G.1 SITUACION ACTUAL DE LAS FACILIDADES DE RIEGO**

### **G.1.1 Infraestructura de Riego**

En el Area del Estudio, existen 24 canales de riego, llamados "Acequias". La mayor parte de las cabeceras de estos canales se ubican en un torrente montañoso a un nivel bastante alto, y el agua es conducida por un tramo largo hasta las tierras de riego. El esquema general de las acequias existentes se presentan en las Figs. G.1.1 y G.1.2.

Las acequias son de largas longitudes, debido a la lejanía de sus captaciones. La longitud total de acequias es de 240 km aproximadamente. La pendiente longitudinal de estos canales varía entre 1/1,000 – 1/300. Actualmente el caudal de concesión máximo de una acequia es de 871 lt/s y el mínimo es 1 lt/s; el promedio en la zona de riego es 1.17 lt/s/ha. Por lo tanto, en caso de existir caudal suficiente en las fuentes de captación no habrá escasez del agua de riego. Sin embargo, actualmente, las acequias tienen problema de distribución del agua de riego por escasez, en la mayor parte de las tierras agrícolas.

El área total regada con las acequias es 2,520 ha y el número de usuarios es de 1,730. (ver Tabla G.1.1)

La mayoría de los agricultores efectúa el método de riego por surcos, pero existen algunos que realizan el riego por aspersión.

En la actualidad, el agua de drenaje es conducida por quebradas y canales de irrigación, existentes en gran cantidad en el Area del Estudio. Considerando el volumen anual de lluvias y la intensidad de la misma no se presentarán serios problemas después de la implementación del proyecto.

### **G.1.2 Operación y Mantenimiento de las Facilidades Existentes**

El mantenimiento de las acequias existentes la están realizando las juntas de usuarios organizados por los beneficiarios de cada acequia. El calendario de riego, preparado por estas juntas consiste en el sistema rotatorio que fija el día de concesión y la hora de riego de cada agricultor. Debido a que casi todas las acequias son de tierra existen partes erosionadas, además de que la pendiente topográfica de éstas es muy fuerte.

El INERHI ha establecido un cobro por concesión del servicio de riego en acequias, el mismo tiene un valor de 37.84 Sucres/lt/s/año, tarifa vigente desde 1975.







Tabla G.1.1 Lista de las Acequias Existentes

| Codigo | Nombre del Aprovechamiento | Fuente            | Cota Captacion (msnm) | Caudal Concesion (L/seg.) | Area Regada (ha) | Usuarios (Num.) | Caudal Concesion Por ha (L/seg./has) |
|--------|----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 7A     | Aceq. Pisangacho           | Afl.Chuspihuayacu | 2,820                 | 14.91<br>(20.00)          | 82<br>(110)      | 20              | 0.18                                 |
| 7      | Aceq. La Banda             | Vte.La Banda      | 3,680                 | 4.00                      | 120              | 30              | 0.03                                 |
| 41     | Aceq. Mindaburlo           | R.Huaymiyacu      | 2,900                 | 44.00                     | 73               | 35              | 0.60                                 |
| 75     | Aceq. Casiques             | R.Huaymiyacu      | 2,670                 | 203.00                    | 180              | 60              | 1.13                                 |
| 5H     | Aceq. Tapiapamba           | R.Huaymiyacu      | 2,315                 | 142.00                    | 213              | 55              | 0.67                                 |
| 6J     | Aceq. M. de Conaqui        | R.Huaymiyacu      | 2,270                 | 529.00                    | 490              | 93              | 1.08                                 |
| 1J     | Aceq. Guzmana              | R.Cariyacu        | 2,100                 | 152.00                    | 100              | 15              | 1.52                                 |
| 7I     | Aceq. Nueva                | Q.Conaqui         | 2,170                 | 1.00                      | 5                | 4               | 0.20                                 |
| 3I     | Aceq. San Luis             | R.Ambi            | 2,200                 | 105.40<br>(112.50)        | 89<br>(95)       | 60              | 1.18                                 |
| 62     | Aceq. La Chiquita          | Q.C.Quemada       | 2,715                 | 116.00                    | 120              | 55              | 0.97                                 |
| 40     | Aceq. Peribuela            | Q.Chimborazo      | 2,920                 | 44.33<br>(133.00)         | 32<br>(96)       | 84              | 1.38                                 |
| 2D     | Aceq. Yanayacu             | Q.Artezon         | 2,500                 | 118.00                    | 65               | 350             | 1.82                                 |
| 1I     | Aceq. Tushila              | Q.Tushila         | 2,240                 | 15.50                     | 30               | 15              | 0.52                                 |
| 0      | Aceq. Quitumba             | Q.Caballito       | 2,835                 | 45.00                     | 60               | 12              | 0.75                                 |
| 43     | Aceq. Los Molinos          | R.Alambi          | 2,900                 | 33.00                     | 50               | 50              | 0.66                                 |
| 58     | Aceq. La Carboneria        | R.Alambi          | 2,730                 | 136.00                    | 85               | 350             | 1.60                                 |
| 7H     | Aceq. La Molienda          | Q.Quitubi         | 2,290                 | 101.00                    | 80               | 10              | 1.26                                 |
| 2F     | Aceq. La Marqueza          | R.Tuctara         | 2,450                 | 70.91<br>(136.96)         | 83<br>(160)      | 200             | 0.86                                 |
| 3H     | Aceq. Ambi/Jijona          | R.Pichavi         | 2,325                 | 870.95                    | 200              | 45              | 4.35                                 |
| 3      | Aceq. Del Pueblo           | Q.Huada           | 2,540                 | 40.00                     | 90               | 80              | 0.44                                 |
| 1A     | Aceq. La Calera            | Q.Cruzada         | 2,680                 | 60.00                     | 95               | 42              | 0.63                                 |
| 965    | Aceq. Del Barrio           | Q.Cachiyacu       | 1,870                 | 25.00                     | 65               | 15              | 0.38                                 |
| 1086   | Aceq. La Raya              | Q.Chuspihuayacu   | 2,040                 | 50.00                     | 63               | 15              | 0.79                                 |
| 5      | Aceq. Edelmira             | Q.Pingunchuela    | 2,110                 | 20.00                     | 50               | 35              | 0.40                                 |
| Total  |                            |                   |                       | 2,941.0                   | 2,520            | 1,730           | 1.17                                 |

Nota ; ( ) Incluye el area externa del Estudio

- Datos de septiembre de 1992

## G.2 REQUERIMIENTO DE AGUA PARA RIEGO

### G.2.1 Requerimiento de Agua por Cultivo

#### a. Evapotranspiración Potencial

La evapotranspiración potencial (ET<sub>o</sub>) fue calculada por el método de Penman, basándose en los datos meteorológicos (temperatura, humedad, velocidad del viento, heliofanía) de la estación de Tumbabiro en el período de 1969 a 1991, en base a los cultivos propuestos. La evapotranspiración potencial calculada para cada mes se muestra en la Tabla G.2.1 y los datos utilizados para dicho cálculo se presenta en la Tabla G.2.2. Cabe señalar que la evapotranspiración potencial fue calculada por los métodos de Penman y Blaney-Cridle (Tabla G.2.3 y G.2.4), eligiéndose el método de Penman (Fig. G.2.1).

Tabla G.2.1 Evapotranspiración Potencial Mensual (ET<sub>o</sub>)

(Unidad: mm/mes)

| Mes                    | ET <sub>o</sub> | Mes  | ET <sub>o</sub> |
|------------------------|-----------------|------|-----------------|
| Ene                    | 109             | Jul  | 121             |
| Feb                    | 106             | Ago  | 132             |
| Mzo                    | 110             | Sept | 123             |
| Abr                    | 105             | Oct  | 109             |
| Mayo                   | 101             | Nov  | 110             |
| Jun                    | 105             | Dic  | 111             |
| 112 mm/mes en promedio |                 |      |                 |

La fórmula utilizada para calcular la evapotranspiración potencial es:

$$ET_o = c \times \{W \times R_n + (1-W) \times f(u) \times (e_a - e_d)\}$$

Donde:

- ET<sub>o</sub> : Evapotranspiración potencial (mm/día)
- W : Temperatura relacionada con el factor de peso
- R<sub>n</sub> : Radiación neta equivalente a la evaporación (mm/día)
- f(u) : Función relacionada con el viento

- (ca-cd) : Diferencia entre presión de vapor saturado a temperatura media y presión de vapor medio, ambas en mbar
- c : Factor de ajuste para compensar los efectos del climas de dia y noche

Tabla G.2.2 Datos Utilizados para el Cálculo de la Evapotranspiración

Estación Meteorológica: Tumbabiro  
 Código: 100  
 Latitud: 00°28'30"N  
 Longitud: 78°12'00"W  
 Altitud: 2.100 m.s.n.m.

Periodo: 1968 - 1984

| Mes        | Temperatura del Aire |                   |                   |                      |                      | Humedad Atmosférica (%) | Precipitación (mm) | Evaporación Tanque "A" (mm) | Velocidad del Viento 13:00 (m/s) | Nubosidad (Octavos) |
|------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|
|            | Media (°C)           | Máxima Media (°C) | Mínima Media (°C) | Máxima Absoluta (°C) | Mínima Absoluta (°C) |                         |                    |                             |                                  |                     |
| Enero      | 18.2                 | 24.1              | 12.5              | 28.5                 | 2.0                  | 81                      | 62.3               | 120.9                       | 3                                | 6                   |
| Febrero    | 18.1                 | 23.9              | 11.9              | 32.0                 | 0.2                  | 81                      | 57.5               | 112.7                       | 3                                | 6                   |
| Marzo      | 18.4                 | 23.7              | 12.3              | 27.5                 | 0.4                  | 81                      | 74.6               | 119.4                       | 4                                | 6                   |
| Abril      | 18.6                 | 23.3              | 13.7              | 28.4                 | 4.4                  | 81                      | 71.3               | 115.8                       | 4                                | 6                   |
| Mayo       | 18.6                 | 23.7              | 13.5              | 27.5                 | 10.0                 | 81                      | 55.3               | 120.7                       | 4                                | 6                   |
| Junio      | 18.4                 | 23.6              | 13.3              | 27.5                 | 9.5                  | 77                      | 20.0               | 120.2                       | 4                                | 5                   |
| Julio      | 18.6                 | 24.0              | 13.4              | 28.0                 | 7.5                  | 71                      | 18.3               | 140.6                       | 6                                | 5                   |
| Agosto     | 18.8                 | 24.2              | 13.4              | 28.0                 | 9.0                  | 69                      | 18.3               | 151.5                       | 6                                | 5                   |
| Septiembre | 18.6                 | 24.4              | 12.6              | 28.5                 | 6.5                  | 73                      | 26.6               | 136.7                       | 5                                | 5                   |
| Octubre    | 18.3                 | 24.9              | 12.9              | 34.5                 | 6.4                  | 79                      | 57.2               | 134.4                       | 4                                | 6                   |
| Noviembre  | 18.1                 | 24.2              | 13.0              | 38.0                 | 4.0                  | 81                      | 66.8               | 121.8                       | 4                                | 6                   |
| Diciembre  | 18.0                 | 23.9              | 12.6              | 28.0                 | 6.8                  | 81                      | 58.0               | 126.6                       | 4                                | 6                   |
| Anual      | 18.4                 | 24.0              | 12.9              | 32.0                 | 0.2                  | 78                      | 586.2              | 1,521.3                     | 4                                | 6                   |

Periodo de Precipitación: 1969 - 1991

Tabla G.2.3 Evapotranspiración Potencial Calculada por el Método de Penman

PROYECTO : PROYECTO TUMBABIRO, IBARRA, ECUADOR  
 ALTITUD : 2,100 (msnm)  
 LATITUD : 0.5 (°) 0 (if Northern = 0 , Southern = 1)  
 LONGITUD: 78.2 (°)

| Item               | unit     | Jan.  | Feb.  | Mar.  | Apr.  | May   | Jun.  | Jul.  | Aug.  | Sep.  | Oct.  | Nov.  | Dec.  |
|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T min.             | °C       | 12.5  | 11.9  | 12.3  | 13.7  | 13.5  | 13.3  | 13.4  | 13.4  | 12.6  | 12.9  | 13.0  | 12.6  |
| T max.             | °C       | 24.1  | 23.9  | 23.7  | 23.3  | 23.7  | 23.6  | 24.0  | 24.2  | 24.4  | 24.9  | 24.2  | 23.9  |
| T mean             | °C       | 18.3  | 17.9  | 18.0  | 18.5  | 18.6  | 18.5  | 18.7  | 18.8  | 18.5  | 18.9  | 18.6  | 18.3  |
| ea                 | mbar     | 21.0  | 20.5  | 20.6  | 21.3  | 21.4  | 21.3  | 21.5  | 21.7  | 21.3  | 21.8  | 21.4  | 21.0  |
| RHmean             | %        | 81    | 81    | 81    | 81    | 81    | 77    | 71    | 69    | 73    | 79    | 81    | 81    |
| ed                 | mbar     | 17.0  | 16.6  | 16.7  | 17.3  | 17.3  | 16.4  | 15.3  | 15.0  | 15.5  | 17.2  | 17.3  | 17.0  |
| ea-ed              | mbar     | 4.0   | 3.9   | 3.9   | 4.0   | 4.1   | 4.9   | 6.2   | 6.7   | 5.8   | 4.6   | 4.1   | 4.0   |
| U                  | Km/day   | 230   | 230   | 266   | 240   | 259   | 285   | 333   | 357   | 308   | 285   | 246   | 240   |
| U2                 | Km/day   | 191   | 191   | 221   | 199   | 215   | 237   | 276   | 296   | 256   | 237   | 204   | 199   |
| f(u)               |          | 0.79  | 0.79  | 0.87  | 0.81  | 0.85  | 0.91  | 1.02  | 1.07  | 0.96  | 0.91  | 0.82  | 0.81  |
| (1-W)              |          | 0.29  | 0.30  | 0.30  | 0.29  | 0.29  | 0.29  | 0.29  | 0.29  | 0.29  | 0.29  | 0.29  | 0.29  |
| W                  |          | 0.71  | 0.70  | 0.71  | 0.71  | 0.71  | 0.71  | 0.71  | 0.71  | 0.71  | 0.71  | 0.71  | 0.71  |
| Ra                 | mm/day   | 14.93 | 15.45 | 15.68 | 15.30 | 14.45 | 13.97 | 14.15 | 14.82 | 15.30 | 15.38 | 15.03 | 14.71 |
| Nubosidad          | octavo   | 5.7   | 6.2   | 6.2   | 5.9   | 5.7   | 5.3   | 5.0   | 5.0   | 5.5   | 5.8   | 6.3   | 5.9   |
| N                  | hr/day   | 11.98 | 11.99 | 12.00 | 12.02 | 12.03 | 12.04 | 12.03 | 12.03 | 12.01 | 12.00 | 11.99 | 11.98 |
| n/N                |          | 0.34  | 0.28  | 0.28  | 0.31  | 0.34  | 0.38  | 0.41  | 0.41  | 0.36  | 0.33  | 0.27  | 0.31  |
| (0.25+0.5*n/N)     |          | 0.42  | 0.39  | 0.39  | 0.41  | 0.42  | 0.44  | 0.46  | 0.46  | 0.43  | 0.41  | 0.38  | 0.41  |
| Rs                 | mm/day   | 6.24  | 6.03  | 6.12  | 6.23  | 6.04  | 6.15  | 6.47  | 6.78  | 6.57  | 6.34  | 5.78  | 5.99  |
| Rns                |          | 4.68  | 4.52  | 4.59  | 4.67  | 4.53  | 4.62  | 4.85  | 5.08  | 4.93  | 4.76  | 4.34  | 4.49  |
| f(T)               |          | 14.25 | 14.17 | 14.19 | 14.29 | 14.31 | 14.29 | 14.33 | 14.35 | 14.29 | 14.37 | 14.31 | 14.25 |
| f(ed)              |          | 0.16  | 0.16  | 0.16  | 0.16  | 0.16  | 0.16  | 0.17  | 0.17  | 0.17  | 0.16  | 0.16  | 0.16  |
| f(n/N)             |          | 0.40  | 0.35  | 0.35  | 0.38  | 0.40  | 0.44  | 0.47  | 0.47  | 0.42  | 0.39  | 0.34  | 0.38  |
| Rnl                |          | 0.91  | 0.80  | 0.80  | 0.86  | 0.90  | 1.02  | 1.14  | 1.15  | 1.01  | 0.89  | 0.77  | 0.86  |
| Rn                 |          | 3.77  | 3.72  | 3.79  | 3.81  | 3.63  | 3.59  | 3.71  | 3.93  | 3.92  | 3.87  | 3.57  | 3.62  |
| RHmax (est.)       | %        | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 90    | 80    | 80    | 85    | 90    | 100   | 100   |
| Uday (est.)        | m/sec    | 3.2   | 3.2   | 3.7   | 3.7   | 4.0   | 4.4   | 5.5   | 5.9   | 5.1   | 4.4   | 3.8   | 3.7   |
| Unight (est.)      | m/sec    | 2.1   | 2.1   | 2.5   | 1.9   | 2.0   | 2.2   | 2.2   | 2.4   | 2.0   | 2.2   | 1.9   | 1.9   |
| Uday/Unight (est.) |          | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 2.00  | 2.00  | 2.00  |
| c                  |          | 0.98  | 0.97  | 0.97  | 0.93  | 0.91  | 0.88  | 0.87  | 0.88  | 0.91  | 0.89  | 1.01  | 1.02  |
| ETo                | mm/day   | 3.52  | 3.43  | 3.55  | 3.39  | 3.27  | 3.38  | 3.91  | 4.26  | 3.98  | 3.50  | 3.55  | 3.58  |
| ETo                | mm/month | 109   | 106   | 110   | 105   | 101   | 105   | 121   | 132   | 123   | 109   | 110   | 111   |

Tabla G.2.4 Evapotranspiración Potencial Calculada por el Método de Blaney-Cridle

Project : TUMBABIRO, IBARRA

Latitude (°) = 0.5

Hemisphere = 1 (H = 1 : Northern , or H = 2 : Southern)

Lowest Relative Humidity (RHmin) = L (<20 %), = M ( 20 - 50%), = H (>50 %)

Sunshine Ratio (n/N) = L (<0.45), = M (0.45 - 0.70), = H (>0.90)

Daytime Wind Velocity (U2daytime) = L (0-2m/s), = M ( 2- 5 m/s), = H (5-8m/s)

| ITEM         |          | Jan.  | Feb.  | Mar.  | Apr.  | May   | Jun.  | Jul.  | Aug.  | Sep.  | Oct.  | Nov.  | Dec.  |
|--------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tmax         | (°C)     | 24.1  | 23.9  | 23.7  | 23.3  | 23.7  | 23.6  | 24.0  | 24.2  | 24.4  | 24.9  | 24.2  | 23.9  |
| Tmin         | (°C)     | 12.5  | 11.9  | 12.3  | 13.7  | 13.5  | 13.3  | 13.4  | 13.4  | 12.6  | 12.9  | 13.0  | 12.6  |
| Tmean        | (°C)     | 18.3  | 17.9  | 18.0  | 18.5  | 18.6  | 18.5  | 18.7  | 18.8  | 18.5  | 18.9  | 18.6  | 18.3  |
| P            |          | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  |
| f=P(0.46T+8) |          | 4.43  | 4.38  | 4.40  | 4.47  | 4.49  | 4.47  | 4.50  | 4.51  | 4.47  | 4.51  | 4.47  | 4.43  |
| RHmin        | (%)      | 42.0  | 50.0  | 42.0  | 48.0  | 48.0  | 47.5  | 44.5  | 44.0  | 39.5  | 50.5  | 48.0  | 48.0  |
| n/N          |          | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.55  |
| U2 day       | m/s      | 3.0   | 3.0   | 3.4   | 3.4   | 3.7   | 4.1   | 5.1   | 5.5   | 4.7   | 4.1   | 3.5   | 3.4   |
| a            |          | -1.78 | -1.75 | -1.78 | -1.75 | -1.75 | -1.76 | -1.77 | -1.77 | -1.79 | -1.74 | -1.75 | -1.75 |
| b            |          | 1.21  | 1.17  | 1.21  | 1.18  | 1.18  | 1.26  | 1.28  | 1.28  | 1.40  | 1.24  | 1.18  | 1.18  |
| ETo          | (mm/day) | 3.6   | 3.4   | 3.5   | 3.5   | 3.5   | 3.9   | 4.0   | 4.0   | 4.5   | 3.8   | 3.5   | 3.5   |
| ETo          |          | 111   | 95    | 110   | 106   | 110   | 116   | 124   | 124   | 134   | 119   | 106   | 108   |

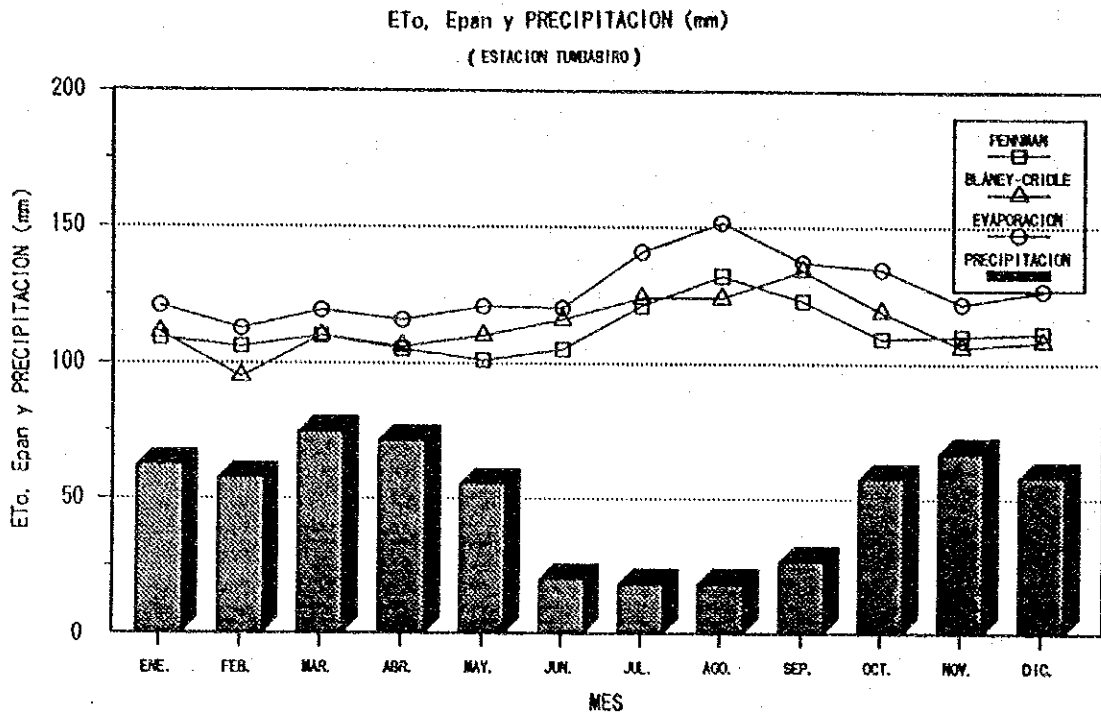


Fig. G.2.1 Evaporación y Evapotranspiración Mensual

b. Requerimiento de agua por cultivo

El requerimiento de agua por cultivo se ha estimado por la siguiente fórmula, tomando en cuenta las etapas de crecimiento de cultivo:

$$ET_{crop} = K_c \times ETo$$

Donde:

$K_c$  : Coeficiente de cultivo

$Eto$  : Evapotranspiración relevante al cultivo

Los coeficientes de cultivo se han estimado de acuerdo con la guía de la FAO. Y en base a éstos se ha determinado el Patrón de Cultivo propuesto para el proyecto (ver Fig. G.2.2).

Los requerimientos de agua por cultivo se indican en la Fig. G.2.3 y en la Tabla G-2-5.

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Mes / Superficie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 142 ha           |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 142 ha           |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1,091 ha         |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 545 ha           |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1,636 ha         |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1,498 ha         |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 723 ha           |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 428 ha           |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1,018 ha         |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1,201 ha         |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 150 ha           |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Total 8,574 ha   |

Fig. G.2.2 Patrón de Cultivo Propuesto

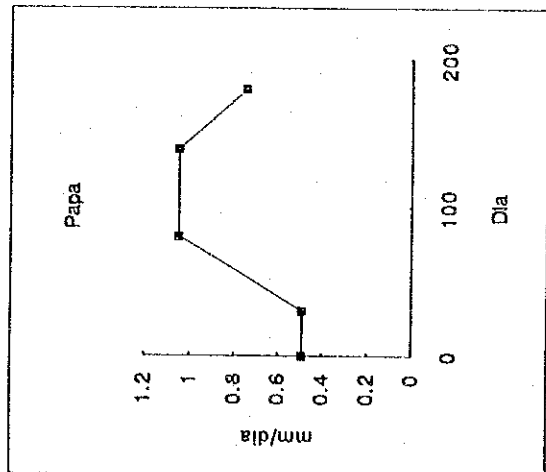
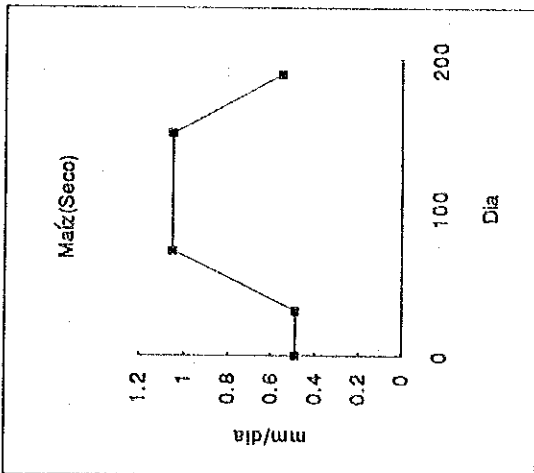
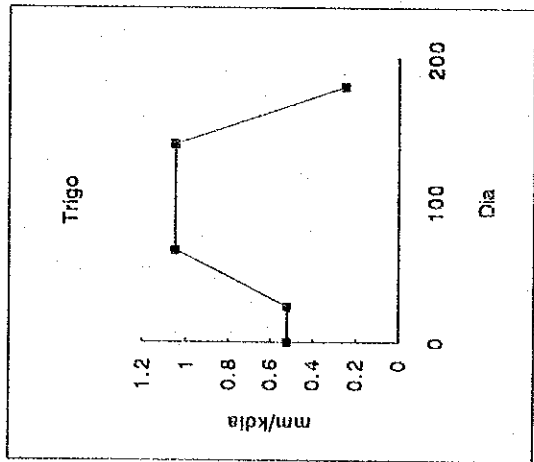
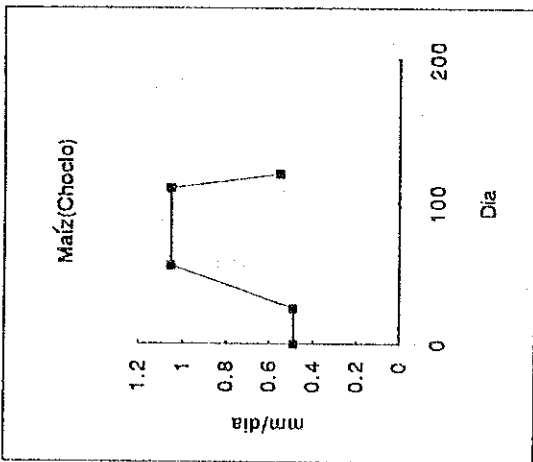
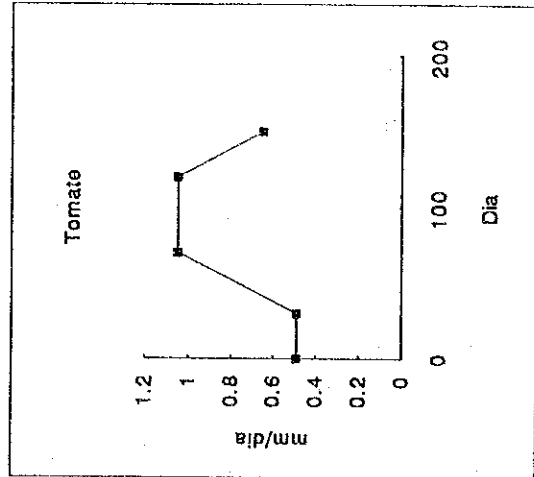
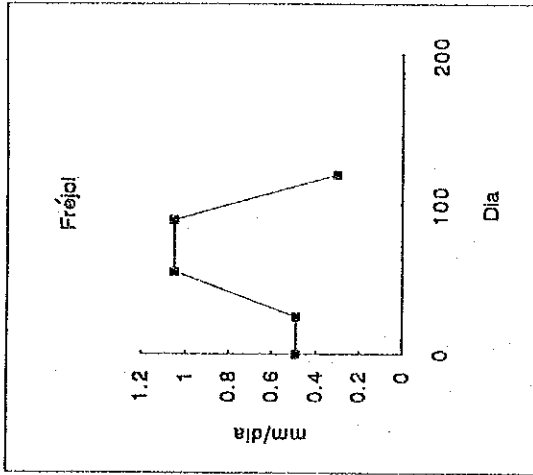
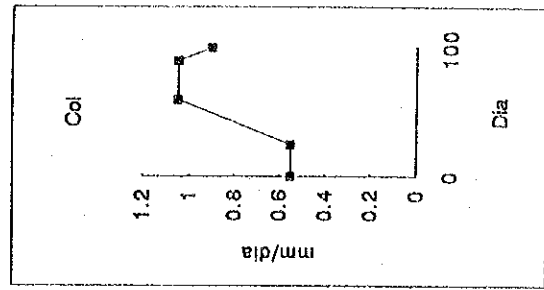


Fig. G.2.3 Requerimiento de Agua por Cultivo



Tabla G.2.5 Requerimiento de Agua por Cultivo

NECESIDADES DE AGUA DEL CULTIVO

PATRON DE CULTIVO :

(Unidad : mm)

|                                       |                 | Hes  | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SEP. | OCT.  | NOV. | DIC. |
|---------------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Eto (mm/mes)                          |                 |      | 109  | 106  | 110  | 105  | 101  | 105  | 121  | 132  | 123  | 109   | 110  | 111  |
| Eto (mm/día)                          |                 |      | 3.5  | 3.8  | 3.6  | 3.5  | 3.3  | 3.5  | 3.9  | 4.3  | 4.1  | 3.5   | 3.7  | 3.6  |
| COEFICIENTE DE CULTIVO (kc)           | MAIZ            | 1.05 | 1.05 | 0.93 | 0.66 |      | 0.55 | 0.65 | 1.00 | 1.00 | 0.49 | 0.54  | 0.76 | 1.03 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.90 |       |      |      |
|                                       | PAPAS           | 1.05 | 0.95 | 0.81 |      |      |      |      |      |      | 0.49 | 0.54  | 0.82 | 1.05 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      |      | 0.55 | 0.65 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.90 |       |      |      |
|                                       | MAIZ SECO       | 1.05 | 1.05 | 0.93 | 0.66 |      |      |      |      |      | 0.49 | 0.54  | 0.76 | 1.03 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      |      | 0.49 | 0.52 | 0.87 | 1.05 | 0.65 | 0.50 |       |      |      |
|                                       | MAIZ DURO       | 1.05 | 0.99 | 0.68 |      |      |      |      |      |      | 0.49 | 0.54  | 0.83 | 1.05 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      | 0.52 | 0.52 | 0.87 | 1.05 | 0.65 |      |      |       |      |      |
|                                       | MAIZ (CHOCLO)   | 0.88 |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.49 | 0.61  | 1.02 | 1.05 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      | 0.51 | 0.66 |      | 1.02 | 0.97 | 0.50 |      |      |      |       |      |      |
|                                       | PAPAS           | 1.05 | 0.95 | 0.81 |      |      |      |      |      |      | 0.49 | 0.54  | 0.82 | 1.05 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      |      | 0.51 | 0.68 | 1.02 | 0.97 | 0.50 |      |       |      |      |
|                                       | FREJOL          | 0.42 |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.49 | 0.62  | 1.02 | 0.95 |
|                                       | TRIGO (CEBADA)  |      | 0.52 | 0.63 |      | 0.97 | 1.05 | 1.05 | 0.82 | 0.39 |      |       |      |      |
|                                       | HORTALIZAS      | 1.00 | 0.75 |      |      |      |      |      |      |      | 0.49 | 0.53  | 0.90 | 1.05 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      | 0.53 | 0.64 | 0.98 | 1.00 | 0.90 |      |      |      |       |      |      |
|                                       | PASTOS          | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85  | 0.85 | 0.85 |
| CANA DE AZUCAR                        | 0.92            | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92  | 0.92 |      |
| INTENSIDAD DE CULTIVO                 | MAIZ            | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.25 |       |      |      |
|                                       | PAPAS           | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      |      |      |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      | 0.25 | 0.75 | 1.00 | 1.00 | 0.75 |      | 0.25 |       |      |      |
|                                       | MAIZ SECO       | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 0.25 |      |      |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      | 0.25 | 0.75 | 1.00 | 1.00 | 0.75 |      | 0.25 |       |      |      |
|                                       | MAIZ DURO       | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      |      |      |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      | 0.25 | 0.75 | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 0.25 |      |      |       |      |      |
|                                       | MAIZ (CHOCLO)   | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | PAPAS           | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      |      |      |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      |      |       |      |      |
|                                       | FREJOL          | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | TRIGO (CEBADA)  |      | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      |      |       |      |      |
|                                       | HORTALIZAS      | 1.00 | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      | 0.50 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 0.25 |      |      |      |       |      |      |
|                                       | PASTOS          | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00  | 1.00 | 1.00 |
| CANA DE AZUCAR                        | 1.00            | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00  | 1.00 |      |
| FACTOR DEL AREA                       | MAIZ            | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |      |      |      |      |      | 0.02 | 0.02  | 0.02 | 0.02 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      |      |      | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |       |      |      |
|                                       | PAPAS           | 0.02 | 0.02 | 0.02 |      |      |      |      |      |      | 0.02 | 0.02  | 0.02 | 0.02 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |       |      |      |
|                                       | MAIZ SECO       | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |      |      |      |      |      | 0.09 | 0.09  | 0.09 | 0.09 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |       |      |      |
|                                       | MAIZ DURO       | 0.06 | 0.06 | 0.06 |      |      |      |      |      |      | 0.06 | 0.06  | 0.06 | 0.06 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |      |      |       |      |      |
|                                       | MAIZ (CHOCLO)   | 0.04 |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.04 | 0.04  | 0.04 | 0.04 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |      |      |      |       |      |      |
|                                       | PAPAS           | 0.19 | 0.19 | 0.19 |      |      |      |      |      |      | 0.19 | 0.19  | 0.19 | 0.19 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 |      |       |      |      |
|                                       | FREJOL          | 0.17 |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.17 | 0.17  | 0.17 | 0.17 |
|                                       | TRIGO (CEBADA)  |      | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |      |       |      |      |
|                                       | HORTALIZAS      | 0.08 | 0.08 |      |      |      |      |      |      |      | 0.08 | 0.08  | 0.08 | 0.08 |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |      |       |      |      |
|                                       | PASTOS          | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33  | 0.33 | 0.33 |
| CANA DE AZUCAR                        | 0.02            | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02  | 0.02 |      |
| Total                                 | 1.00            | 1.00 | 1.06 | 1.09 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.96 | 0.88 | 1.12 | 1.00 | 1.00  | 1.00 |      |
| NECESIDADES DE AGUA DEL CULTIVO ET(c) | MAIZ            | 1.8  | 1.7  | 1.6  | 0.5  |      | 0.4  | 1.1  | 1.9  | 1.6  | 0.5  | 0.9   | 1.3  | 1.8  |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.4  |       |      |      |
|                                       | PAPAS           | 1.8  | 1.6  | 0.7  |      |      |      |      |      |      | 0.5  | 0.9   | 1.4  | 1.8  |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      |      | 0.2  | 0.8  | 1.6  | 1.9  | 1.6  |      | 0.4  |       |      |      |
|                                       | MAIZ SECO       | 10.5 | 10.2 | 7.0  | 1.6  |      |      |      |      |      | 2.8  | 5.4   | 7.7  | 10.5 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      | 1.2  | 3.6  | 8.4  | 11.6 | 5.9  |      | 1.4  |       |      |      |
|                                       | MAIZ DURO       | 6.7  | 6.2  | 2.2  |      |      |      |      |      |      | 1.8  | 3.5   | 5.4  | 6.9  |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      | 0.8  | 2.4  | 5.2  | 6.5  | 3.5  |      |      |      |       |      |      |
|                                       | MAIZ (CHOCLO)   | 1.7  |      |      |      |      |      |      |      |      | 1.1  | 2.3   | 4.0  | 4.1  |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      | 1.0  | 2.6  | 3.8  | 3.5  | 0.9  |      |      |      |      |       |      |      |
|                                       | PAPAS           | 21.3 | 18.7 | 8.3  |      |      |      |      |      |      | 5.6  | 10.9  | 16.8 | 21.7 |
|                                       | FREJOL (ARVEJA) |      |      |      | 5.0  | 12.8 | 19.9 | 21.8 | 6.1  |      |      |       |      |      |
|                                       | FREJOL          | 3.9  |      |      |      |      |      |      |      |      | 5.1  | 11.5  | 19.2 | 18.0 |
|                                       | TRIGO (CEBADA)  |      | 4.7  | 11.8 | 17.4 | 18.1 | 18.8 | 16.9 | 4.4  |      |      |       |      |      |
|                                       | HORTALIZAS      | 8.9  | 3.3  |      |      |      |      |      |      |      | 2.5  | 4.7   | 8.1  | 9.6  |
|                                       | HORTALIZAS      |      |      | 2.4  | 5.5  | 8.1  | 6.5  | 2.2  |      |      |      |       |      |      |
|                                       | PASTOS          | 30.2 | 29.4 | 30.5 | 29.1 | 28.0 | 29.1 | 33.6 | 36.6 | 34.1 | 30.2 | 30.5  | 30.8 | 30.8 |
| CANA DE AZUCAR                        | 1.8             | 1.7  | 1.8  | 1.7  | 1.6  | 1.7  | 2.0  | 2.1  | 2.0  | 1.8  | 1.8  | 1.8   | 1.8  |      |
| Total                                 | 88.6            | 78.5 | 69.7 | 68.4 | 82.1 | 94.5 | 95.4 | 58.3 | 58.2 | 72.1 | 96.2 | 107.0 |      |      |

### C. Requerimiento de agua de riego

El requerimiento de agua se estima con la siguiente formula:

$$R.A.R = \{(R.A.C - Pe)/Er\}$$

Donde:

- R.A.R : Requerimiento de agua de riego  
 R.A.C : Requerimiento de agua por cultivo  
 Pe : Precipitación efectiva  
 Er. : Eficiencia de riego

#### i. Precipitación efectiva

Existen varias formas de estimar la precipitación efectiva. En este informe se utilizó el método empleado por la USDA. En la Tabla G.2.6, se indica las precipitaciones mensuales efectivas durante el período de 1986 - 1991.

Tabla G.2.6 Precipitación Mensual y Precipitación Efectiva (mm/mes)

|                           |      | Ene. | Feb. | Mar.  | Abr. | May.  | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct.  | Nov. | Dic. |
|---------------------------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Precipitación<br>actual   | 1986 | 28.3 | 76.2 | 234.9 | 48.5 | 129.8 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 1.8  | 77.0  | 73.5 | 31.2 |
|                           | 1987 | 52.5 | 29.2 | 68.9  | 93.3 | 102.4 | 5.7  | 10.6 | 4.2  | 52.6 | 81.5  | 44.0 | 6.7  |
|                           | 1988 | 68.7 | 39.5 | 45.1  | 73.8 | 18.3  | 45.9 | 38.5 | 9.8  | 13.9 | 28.9  | 31.9 | 31.8 |
|                           | 1989 | 53.0 | 11.8 | 50.8  | 31.7 | 9.8   | 25.2 | 27.0 | 14.4 | 21.5 | 50.8  | 54.9 | 58.4 |
|                           | 1990 | 24.0 | 58.3 | 23.2  | 36.3 | 32.9  | 30.6 | 21.6 | 1.0  | 25.1 | 121.4 | 0.0  | 25.5 |
|                           | 1991 | 50.9 | 34.5 | 122.7 | 16.3 | 67.1  | 35.0 | 5.2  | 0.0  | 17.1 | 58.7  | 23.5 | 25.7 |
| Precipitación<br>efectiva | 1986 | 18.0 | 51.7 | 69.7  | 30.3 | 82.1  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 1.4  | 52.2  | 48.0 | 19.8 |
|                           | 1987 | 35.0 | 18.6 | 45.1  | 62.6 | 71.3  | 3.8  | 6.7  | 2.9  | 35.0 | 55.1  | 27.8 | 4.4  |
|                           | 1988 | 45.0 | 24.8 | 28.2  | 48.2 | 10.9  | 28.7 | 24.2 | 6.2  | 8.5  | 18.4  | 20.2 | 20.2 |
|                           | 1989 | 35.3 | 7.4  | 33.9  | 20.1 | 6.2   | 16.1 | 17.2 | 6.8  | 12.6 | 33.9  | 36.5 | 38.6 |
|                           | 1990 | 14.1 | 38.6 | 13.5  | 22.9 | 20.8  | 19.4 | 12.7 | 0.8  | 16.2 | 72.1  | 0.0  | 16.3 |
|                           | 1991 | 34.0 | 21.8 | 69.7  | 9.8  | 44.0  | 22.2 | 3.5  | 0.0  | 10.3 | 38.8  | 13.7 | 13.7 |

## ii. Eficiencia de riego

La eficiencia de riego se determinó de acuerdo con los valores utilizados por la FAO.

$$E = E_c \times E_b \times E_a = 0.50$$

Donde :

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| E              | : | Eficiencia de riego (0.50)               |
| E <sub>c</sub> | : | Eficiencia de conducción (0.90)          |
| E <sub>b</sub> | : | Eficiencia de distribución (0.80)        |
| E <sub>a</sub> | : | Eficiencia de aplicación en campo (0.70) |

## iii. Requerimiento de agua de riego

Los requerimientos de agua para cada mes se muestran en la Tabla G.2.7.

Tabla G.2.7 Requerimiento de Agua de Riego (mm/mes)

|        | Ene.  | Feb.  | Mar.  | Abr.  | May.  | Jun.  | Jul.  | Ago.  | Sep.  | Oct.  | Nov.  | Dic.  |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| (1986) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Lluvia | 23.8  | 76.2  | 234.9 | 58.5  | 129.8 | -     | -     | -     | 1.8   | 77.0  | 73.5  | 31.2  |
| ETc    | 88.6  | 78.5  | 69.7  | 68.4  | 82.1  | 94.5  | 95.4  | 58.3  | 58.2  | 72.1  | 96.2  | 107.0 |
| Pe     | 18.0  | 51.7  | 69.7  | 30.3  | 82.1  | -     | -     | -     | 1.4   | 52.2  | 48.0  | 19.8  |
| R.A.N  | 70.6  | 26.8  | -     | 38.1  | -     | 94.5  | 95.4  | 58.3  | 56.8  | 19.9  | 48.2  | 87.2  |
| R.A.B  | 141.2 | 53.6  | -     | 76.2  | -     | 189.0 | 190.8 | 116.6 | 113.6 | 39.8  | 96.4  | 174.4 |
| (1987) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Lluvia | 52.5  | 29.2  | 68.9  | 93.3  | 102.4 | 5.7   | 10.6  | 4.2   | 52.6  | 81.5  | 44.0  | -     |
| ETc    | 88.6  | 78.5  | 69.7  | 68.4  | 82.1  | 94.5  | 95.4  | 58.3  | 58.2  | 72.1  | 96.2  | 107.0 |
| Pe     | 35.0  | 18.6  | 45.1  | 62.6  | 71.3  | 3.8   | 6.7   | 2.9   | 35.0  | 55.1  | 27.6  | -     |
| R.A.N  | 53.6  | 59.9  | 24.6  | 5.8   | 10.8  | 90.7  | 88.7  | 55.4  | 23.2  | 17.0  | 68.6  | 107.0 |
| R.A.B  | 107.2 | 119.8 | 49.2  | 11.6  | 21.6  | 181.4 | 177.4 | 110.8 | 46.4  | 34.0  | 137.2 | 214.0 |
| (1988) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Lluvia | 68.7  | 39.5  | 45.1  | 73.8  | 18.3  | 45.9  | 38.5  | 9.8   | 13.9  | 28.9  | 31.9  | 31.8  |
| ETc    | 88.6  | 78.5  | 69.7  | 68.4  | 82.1  | 94.5  | 95.4  | 58.3  | 58.2  | 72.1  | 96.2  | 107.0 |
| Pe     | 45.0  | 24.8  | 28.2  | 48.2  | 10.9  | 28.7  | 24.2  | 6.2   | 8.5   | 18.4  | 20.2  | 20.2  |
| R.A.N  | 43.6  | 53.7  | 41.5  | 20.2  | 71.2  | 65.8  | 71.2  | 52.1  | 49.7  | 53.7  | 76.0  | 86.8  |
| R.A.B  | 87.2  | 107.4 | 83.0  | 40.4  | 142.4 | 131.6 | 142.4 | 104.2 | 99.4  | 107.4 | 152.0 | 173.6 |
| (1989) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Lluvia | 53.0  | 11.8  | 50.8  | 31.7  | 9.8   | 25.2  | 27.0  | 14.4  | 21.5  | 50.8  | 54.9  | 58.4  |
| ETc    | 88.6  | 78.5  | 69.7  | 68.4  | 82.1  | 94.5  | 95.4  | 58.3  | 58.2  | 72.1  | 96.2  | 107.0 |
| Pe     | 35.3  | 7.4   | 33.9  | 20.1  | 6.2   | 16.1  | 17.2  | 8.8   | 12.6  | 33.9  | 36.5  | 38.6  |
| R.A.N  | 53.3  | 71.1  | 35.8  | 48.3  | 75.9  | 78.4  | 78.2  | 49.5  | 45.6  | 38.2  | 59.7  | 68.4  |
| R.A.B  | 106.6 | 142.2 | 71.6  | 96.6  | 151.8 | 156.8 | 156.4 | 99.0  | 91.2  | 76.4  | 119.4 | 136.8 |
| (1990) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Lluvia | 22.2  | 58.3  | 23.2  | 36.3  | 32.9  | 30.6  | 21.6  | 1.0   | 25.3  | 121.4 | -     | 26.1  |
| ETc    | 88.6  | 78.5  | 69.7  | 68.4  | 82.1  | 94.5  | 95.4  | 58.3  | 58.2  | 72.1  | 96.2  | 107.0 |
| Pe     | 14.1  | 38.6  | 13.5  | 22.9  | 20.8  | 19.4  | 12.7  | 0.8   | 16.2  | 72.1  | -     | 16.7  |
| R.A.N  | 74.5  | 39.9  | 56.2  | 45.5  | 61.3  | 75.1  | 82.7  | 57.5  | 42.0  | -     | 96.2  | 90.3  |
| R.A.B  | 149.0 | 79.8  | 112.4 | 91.0  | 122.6 | 150.2 | 165.4 | 115.0 | 84.0  | -     | 192.4 | 180.6 |
| (1991) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Lluvia | 50.9  | 34.5  | 122.7 | 16.3  | 67.1  | 35.1  | 5.2   | -     | 17.1  | 58.7  | 23.5  | 23.5  |
| ETc    | 88.6  | 78.5  | 69.7  | 68.4  | 82.1  | 94.5  | 95.4  | 58.3  | 58.2  | 72.1  | 96.2  | 107.0 |
| Pe     | 34.0  | 21.8  | 69.7  | 9.8   | 44.0  | 22.2  | 3.5   | -     | 10.3  | 38.8  | 13.7  | 13.7  |
| R.A.N  | 54.6  | 56.7  | -     | 58.6  | 38.1  | 72.3  | 91.9  | 58.3  | 47.9  | 33.3  | 82.5  | 93.3  |
| R.A.B  | 109.2 | 113.4 | -     | 117.2 | 76.2  | 144.6 | 183.8 | 116.6 | 95.8  | 66.6  | 165.0 | 186.6 |
| Máximo |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| R.A.B  | 149.0 | 142.2 | 112.4 | 117.2 | 151.8 | 189.0 | 190.8 | 116.6 | 113.6 | 107.4 | 192.4 | 214.0 |

- ETc : Evapotranspiración Potencial por Cultivo  
 Pe : Precipitación Efectiva  
 R.A.N : Requerimiento de Agua Neto  
 R.A.B : Requerimiento de Agua Bruto

### **G.3 PLAN DE DISTRIBUCION DE AGUA**

El Plan de distribución de agua se ha determinado de acuerdo con el requerimiento de agua (bruto), presentado en el mes de diciembre:

$$Q_{unit} = 214/31 = 6.9 \text{ mm/día} = 0.799 \text{ l/s/ha}$$

El esquema general del canal de conducción y el sistema de riego del proyecto se muestran en las Figs. G.3.1 y G.3.2, respectivamente.

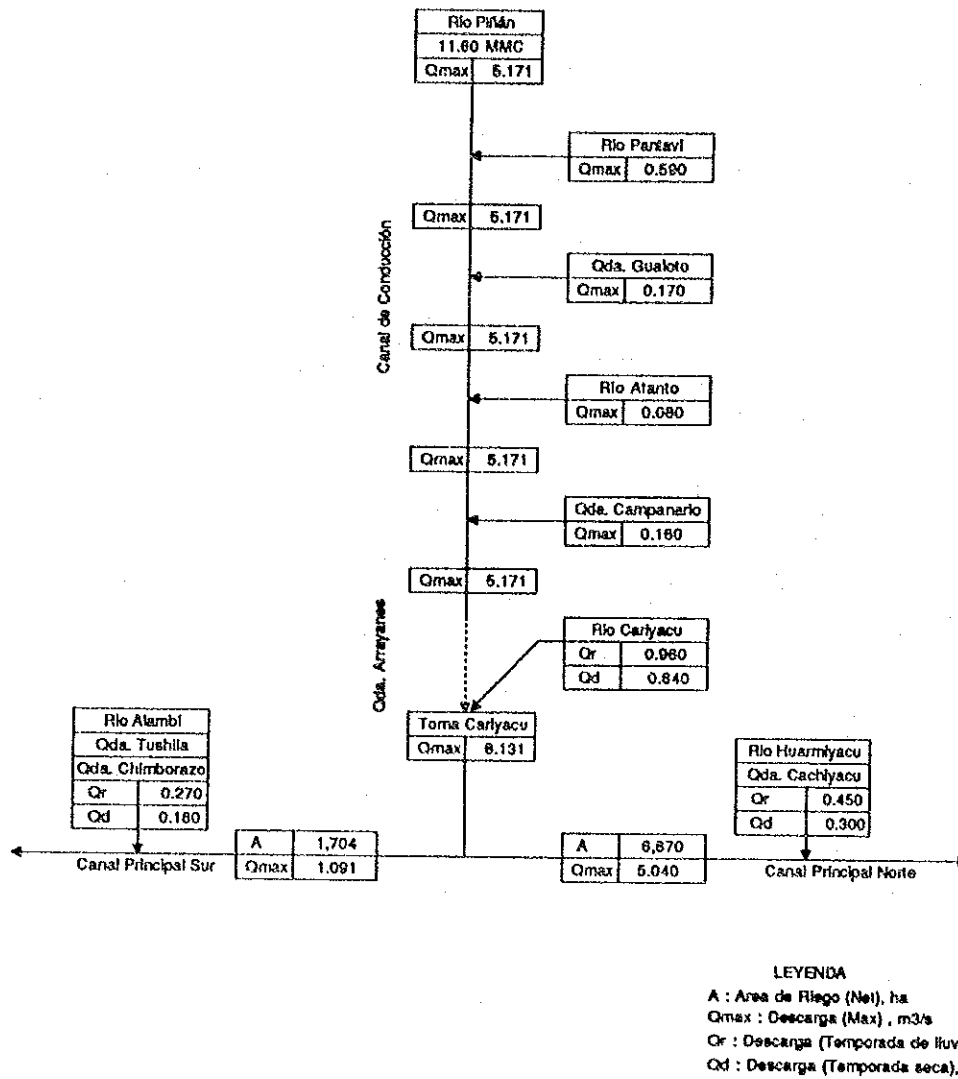


Fig. G.3.1 Esquema General del Canal de Conducción

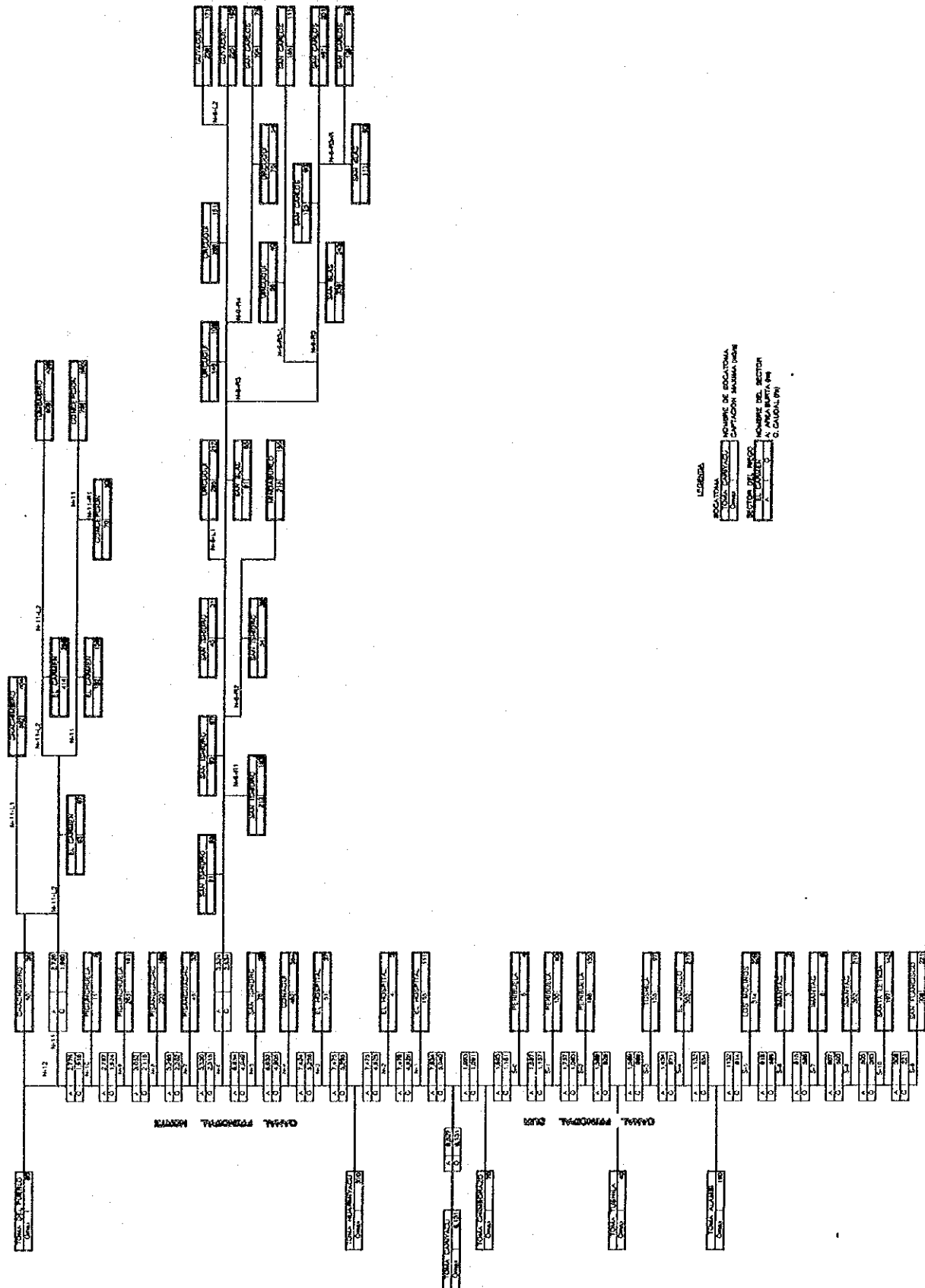


Fig. G.3.2 Sistema de Riego

***ANEXO H***  
***RECURSOS HIDRICOS***



## ANEXO H : RECURSOS HIDRICOS

### CONTENIDO

|       |  |      |
|-------|--|------|
| H.1   | GENERALIDADES .....  | H- 1 |
| H.2   | DATOS DISPONIBLES .....  | H- 1 |
| H.3   | ESTIMACION DE LOS CAUDALES DE LAS<br>CUENCAS DE LOS RIOS EN EL AREA DEL PROYECTO ..... | H- 2 |
| H.4   | ESTIMACION DE LOS CAUDALES FUERA<br>DEL AREA DEL PROYECTO .....                        | H- 4 |
| H.4.1 | Datos de Nivel de Agua y Caudal .....  | H- 4 |
| H.4.2 | Caudales Observados .....  | H-17 |
| H.4.3 | Estimación de Caudal .....   | H-18 |
| H.5   | PLAN DE DESARROLLO HIDRICO .....   | H-28 |
| H.5.1 | Esquema de Desarrollo Hídrico de las<br>Alternativas Planteadas .....                  | H-29 |
| H.5.2 | Recursos Hídricos .....  | H-35 |
| H.5.3 | Determinación de la Alternativa Más Factible .....                                     | H-50 |

## LISTA DE TABLAS

|        |  |      |
|--------|--|------|
| H.2.1  | Lista de Estaciones Hidrométricas .....  | H- 1 |
| H.4.1  | Curva de Nivel de Agua y Caudal .....  | H- 5 |
| H.4.2  | Caudal del Río Piñán (1986-1991) (1 - 6) .....   | H- 6 |
| H.4.3  | Caudal del Río Pantaví (1986-1990) (1 - 5) .....   | H-12 |
| H.4.4  | Caudales Observados en la Estación Piñán .....   | H-17 |
| H.4.5  | Caudales Observados en la Estación Pantaví .....   | H-17 |
| H.4.6  | Precipitaciones Mensuales .....  | H-22 |
| H.4.7  | Caudal Medio de 5 Días .....   | H-24 |
| H.4.8  | Características de los Caudales .....  | H-25 |
| H.4.9  | Caudal Mensual Estimado en el Río Piñán .....  | H-25 |
| H.4.10 | Caudal Mensual Estimado en el Río Pantaví .....  | H-26 |
| H.4.11 | Caudal de 5 Días Estimado en el Río Piñán .....  | H-27 |
| H.4.12 | Caudal de Diseño del Río Piñán .....   | H-28 |
| H.5.1  | Fuentes de Recursos Hídricos por<br>Alternativa .....                                    | H-35 |
| H.5.2  | Caudal Estimado del Río Piñán .....  | H-36 |
| H.5.3  | Caudal Estimado de las Cuencas de los Ríos<br>Captados para el Canal de Conducción ..... | H-36 |
| H.5.4  | Caudal Estimado del Río Pantaví .....  | H-37 |
| H.5.5  | Caudal Estimado de las Cuencas de los Ríos<br>Captados para el Canal de Conducción ..... | H-37 |
| H.5.6  | Caudal Estimado del Río Salado .....   | H-38 |
| H.5.7  | Cálculo de Balance de Agua del Embalse<br>Piñán. Alternativa-Caso 1 .....                | H-41 |
| H.5.8  | Cálculo de Balance de Agua del Embalse<br>Piñán. Alternativa-Caso 2 .....                | H-44 |
| H.5.9  | Cálculo de Balance de Agua del Embalse<br>Piñán. Alternativa-Caso 3 .....                | H-47 |

## LISTA DE FIGURAS

|        |   |      |
|--------|---|------|
| H.2.1  | Ubicación de las Estaciones Hidrométricas .....                                       | H- 2 |
| H.4.1  | Caudales Medios Mensuales de los Ríos<br>Piñán y Pantaví .....                        | H-18 |
| H.4.2  | Curva de Duración de los Caudales Específicos<br>de los Ríos Piñán y Pantaví .....    | H-19 |
| H.4.3  | Ubicación de las Estaciones Pluviométricas .....                                      | H-21 |
| H.4.4  | Características de las Precipitaciones .....  | H-23 |
| H.4.5  | Correlación entre los Caudales del Río Piñán<br>y las Precipitaciones de Apuela ..... | H-23 |
| H.5.1  | Esquema de Aprovechamiento de Recursos Hídricos<br>(Caso 1) .....                     | H-30 |
| H.5.2  | Cuencas de las Fuentes Hídricas del Proyecto<br>(Caso 1) .....                        | H-30 |
| H.5.3  | Esquema de Aprovechamiento de Recursos Hídricos<br>(Caso 2) .....                     | H-32 |
| H.5.4  | Cuencas de las Fuentes Hídricas del Proyecto<br>(Caso 2) .....                        | H-32 |
| H.5.5  | Esquema de Aprovechamiento de Recursos Hídricos<br>(Caso 3) .....                     | H-34 |
| H.5.6  | Cuencas de las Fuentes Hídricas del Proyecto<br>(Caso 3) .....                        | H-34 |
| H.5.7  | Cantidad de Almacenamiento y Déficit del Embalse<br>(Caso 1) .....                    | H-40 |
| H.5.8  | Cantidad de Almacenamiento y Déficit del Embalse<br>(Caso 2) .....                    | H-43 |
| H.5.9  | Cantidad de Almacenamiento y Déficit del Embalse<br>(Caso 3) .....                    | H-46 |
| H.5.10 | Curva Capacidad de Almacenamiento – Altura de la Presa .....                          | H-49 |



## H.1 GENERALIDADES

Para la formulación del Plan de recursos hídricos, se han estudiado los recursos de agua que pueden captarse dentro del Area del Proyecto y los recursos hídricos de las cuencas fuera del Area del Proyecto. El concepto básico del plan de recursos hídricos del proyecto es aprovechar al máximo los recursos de agua existentes para complementar los requerimientos de agua para riego. Como nuevos recursos hídricos del proyecto se ha examinado los recursos de las cuencas de los ríos Piñán y Salado. Los detalles de la determinación del Plan de recursos hídricos se describen a continuación.

## H.2 DATOS DISPONIBLES

Como datos disponibles para la estimación de los recursos hídricos, se encuentran los datos hidrométricos de las estaciones indicadas en la Tabla H.2.1 y Fig. H.2.1. Sin embargo, estos datos no proveen suficiente información para estimar los recursos hídricos aprovechables para este proyecto, debido a la falta de observaciones y su confiabilidad. Es necesario complementar los datos para su utilización.

Tabla H.2.1 Lista de Estaciones Hidrométricas

| Río     | Estación       | Superficie de Cuenca | Instalación | Período de Observación |
|---------|----------------|----------------------|-------------|------------------------|
| Piñán   | Piñán          | 63.2 km <sup>2</sup> | Limnógrafo  | desde 02/1981          |
| Pantaví | Pantaví Grande | 18.7 km <sup>2</sup> | Limnógrafo  | desde 08/1985          |
| Salado  | Salado         | 21.0 km <sup>2</sup> | Limnógrafo  | desde 01/1992          |

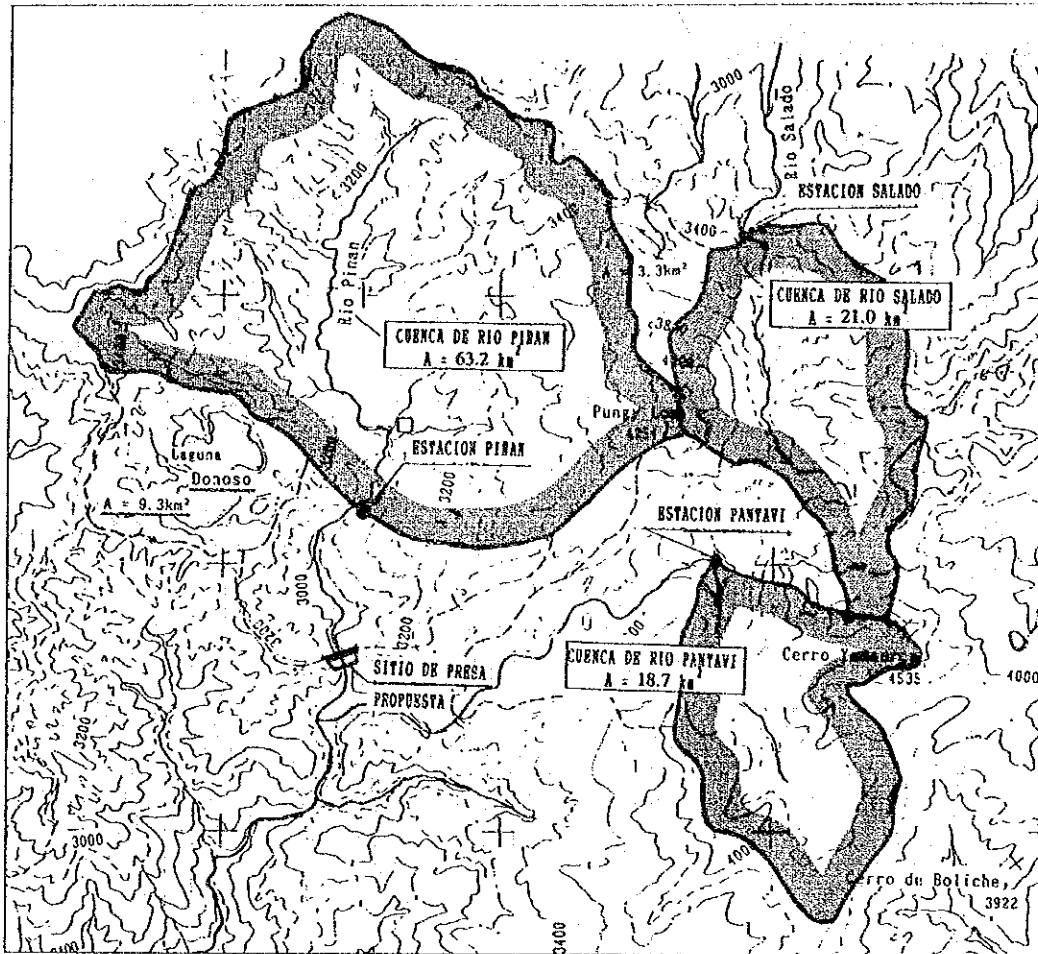


Fig. H.2.1 Ubicación de las Estaciones Hidrométricas

### H.3 ESTIMACION DE LOS CAUDALES DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS EN EL AREA DEL PROYECTO.

El caudal de diseño de los ríos y quebradas de la cuenca del Area del Proyecto ha sido estimados usando observaciones efectuadas entre los años 1991-1993, debido a que no existen observaciones anteriores.

- a) Los ríos y quebradas objetivo están divididos en dos tipos, dependiendo del tamaño del área de captación y la longitud de la corriente, de la siguiente manera:

|         |                |               |
|---------|----------------|---------------|
| Tipo 1: | Río Cariyacu   | (A.C.= 53.12) |
|         | Río Huarmiyacu | (A.C.= 20.34) |

|         |                     |               |
|---------|---------------------|---------------|
| Tipo 2: | Quebrada Cachiyacu  | (A.C.= 9.37)  |
|         | Quebrada Chimborazo | (A.C.= 7.61)  |
|         | Quebrada Tushila    | (A.C.= 4.20)  |
|         | Río Alambí          | (A.C.= 17.37) |

A.C.= Area de cuenca (Km<sup>2</sup>)

- b) Los caudales han sido estimados para la temporada de lluvia (Noviembre-Abril) y para la estación seca (Mayo-Octubre), debido a la falta de observaciones.
- c) Los caudales específicos para la estación seca han sido estimados en 1.20 m<sup>3</sup>/s/100 km<sup>2</sup> y 0.60 m<sup>3</sup>/s/100 km<sup>2</sup> para los ríos del tipo 1 y del tipo 2, respectivamente usando los datos de las observaciones.
- d) Los caudales específicos para la temporada de lluvias han sido estimados basados en los patrones de caudal del río Piñán en 6 años (1986-1991), debido a la falta de observaciones de los ríos objetivo. Los caudales específicos han sido estimados en 1.80 m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup> y 0.90 m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup> para los ríos del tipo 1 y tipo 2, respectivamente.
- e) Los caudales de diseño han sido establecidos basados en las informaciones anteriores, como sigue:

| Río o Quebrada  | Elev. de Captación (msnm) | Cuenca (km <sup>2</sup> ) | Caudal Especifico                               |  | Caudal                      |                            |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|---|--|-----------------------------|----------------------------|
|                 |                           |                           | Estiaje (m <sup>3</sup> /s/100km <sup>2</sup> ) | Lluvia (m <sup>3</sup> /s/100km <sup>2</sup> ) | Estiaje (m <sup>3</sup> /s) | Lluvia (m <sup>3</sup> /s) |
| Río Huarmiyacu  | 2,540                     | 20.34                     | 1.20  | 1.80   | 0.24                        | 0.37                       |
| Río Cariyacu    | 2,540                     | 53.12                     | 1.20  | 1.80   | 0.64                        | 0.96                       |
| Qda. Cachiyacu  | 2,550                     | 9.37                      | 0.60  | 0.90   | 0.06                        | 0.08                       |
| Qda. Chimborazo | 2,540                     | 7.61                      | 0.60  | 0.90   | 0.05                        | 0.07                       |
| Qda. Tushila    | 2,540                     | 4.20                      | 0.60  | 0.90   | 0.03                        | 0.04                       |
| Río Alambí      | 2,540                     | 17.37                     | 0.60  | 0.90   | 0.10                        | 0.16                       |
| Total           |                           | 112.01                    |   |  | 1.12                        | 1.68                       |

## H.4 ESTIMACION DE LOS CAUDALES FUERA DEL AREA DEL PROYECTO

Las estimaciones de los caudales se han realizado en base a los datos obtenidos en las estaciones hidrométricas de Piñán y de Salado.

### H.4.1 Datos de Nivel de Agua y Caudal

Los datos obtenidos en las estaciones (Piñán, Pantaví) son los siguientes:

Nota) Se han corregido las curvas de nivel de agua y caudal en las siguientes estaciones

#### Estación Piñán

Nivel de agua : Corregido. (Del 29 al 31 de diciembre de 1988, del 1 de agosto de 1990 al 31 de diciembre de 1991. No fueron utilizado los datos anteriores a 1985 ni posteriores a 1992).

Curva de H-Q : Fue asumida

#### Estación Pantaví

Nivel de agua: Corregido. Del 18 al 21 de noviembre de 1990. Desde el 22 de noviembre de 1990. No se utilizaron los datos anteriores a 1985 ni posteriores a 1991.

Nota: La JICA corrigió las curvas de nivel de agua y caudal.



Tabla H.4.1 Curva de Nivel de Agua y Caudal

| Fórmula Original      |                      |                              |    | Corregido     |                              |    |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|----|---------------|------------------------------|----|
| Período               | Rango                | Fórmula                      | No | Rango         | Fórmula                      | No |
| <b>Piñán</b>          |                      |                              |    |               |                              |    |
| 7.mar.85 - 14.sep.85  | $h \leq 1.20$        | $Q = 15.20(h - 0.35)^{2.29}$ | 1  | -             | -                            | -  |
| 15.sep.85 - 21.jul.86 | $h \leq 1.20$        | $Q = 13.74(h - 0.32)^{2.12}$ | 2  | "             | "                            | "  |
| 22.jul.86 - 08.may.87 | $h \leq 1.20$        | $Q = 15.20(h - 0.35)^{2.29}$ | 1  | "             | "                            | "  |
| 09.may.97 - 03.abr.88 | $h \leq 1.20$        | $Q = 20.60(h - 0.45)^{2.35}$ | 3  | "             | "                            | "  |
| 04.abr.88 - 31.dec.88 | $h \leq 1.35$        | $Q = 13.47(h - 0.30)^{1.98}$ | 4  | "             | "                            | "  |
| 18.ene.89 - 30.nov.89 | $h \leq 1.20$        | $Q = 15.20(h - 0.35)^{2.29}$ | 1  | "             | "                            | "  |
| 01.dic.89 - 18.ene.91 |                      |                              |    | $h \leq 1.20$ | $Q = 13.74(h - 0.32)^{2.12}$ | 2  |
| 19.ene.91 -           |                      |                              |    | $h \leq 1.20$ | $Q = 13.74(h - 0.30)^{1.98}$ | 4  |
|                       | más de h mencionadas |                              |    |               |                              |    |
|                       |                      | $Q = 14.84(h - 0.35)^{2.14}$ |    |               |                              |    |
| <b>Pantaví</b>        |                      |                              |    |               |                              |    |
| 21.ene.81 - 07.ago.82 |                      | $Q = 4.55(h - 0.10)^{2.42}$  | 1  | -             | -                            | -  |
| 15.mar.84 - 12.ago.84 | $h \leq 0.60$        | $Q = 4.75(h - 0.22)^{2.04}$  | 2  | -             | -                            | -  |
|                       | $0.60 < h$           | $Q = 5.88(h - 0.22)^{2.25}$  | 25 | -             | -                            | -  |
| 07.mar.85 - 15.ene.86 | $h \leq 0.60$        | $Q = 7.05(h - 0.30)^{2.07}$  | 3  | "             | "                            | "  |
|                       | $0.60 < h$           | $Q = 6.96(h - 0.30)^{2.06}$  | 6  | "             | "                            | "  |
| 19.mar.86 - 28.feb.89 | $h \leq 0.60$        | $Q = 4.75(h - 0.22)^{2.04}$  | 2  | "             | "                            | "  |
|                       | $0.60 < h$           | $Q = 5.88(h - 0.22)^{2.25}$  | 25 | "             | "                            | "  |
| 01.mar.89 -           | $h \leq 0.60$        | $Q = 7.05(h - 0.30)^{2.07}$  | 3  | "             | "                            | "  |
|                       | $0.60 < h$           | $Q = 6.96(h - 0.30)^{2.06}$  | 6  | "             | "                            | "  |

Los datos de caudales observados en los ríos Piñán y Pantaví se indican en las Tablas H.4.2 - H.4.3, respectivamente.

Tabla H.4.2 (1) Caudal del Río Piñán - 1986

|      | Ene   |       | Feb   |       | Mar    |        | Abr    |       | May    |        | Jun |   | Jul |   | Ago |   | Sep |   | Oct   |       | Nov   |        | Dic   |       |
|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
|      | h     | Q     | h     | Q     | h      | Q      | h      | Q     | h      | Q      | h   | Q | h   | Q | h   | Q | h   | Q | h     | Q     | h     | Q      | h     | Q     |
| 1    | 0.81  | 3.03  | 0.77  | 2.53  | -      | -      | 0.80   | 2.90  | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.69  | 1.29  | 0.88  | 3.55   | 0.79  | 2.32  |
| 2    | 0.79  | 2.77  | 0.76  | 2.41  | -      | -      | 0.80   | 2.90  | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.71  | 1.46  | 0.98  | 5.28   | 0.78  | 2.20  |
| 3    | 0.77  | 2.53  | 0.77  | 2.53  | -      | -      | 0.80   | 2.90  | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.77  | 2.08  | 0.92  | 4.20   | 0.78  | 2.20  |
| 4    | 0.76  | 2.41  | 0.77  | 2.53  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.74  | 1.75  | 0.94  | 4.54   | 0.78  | 2.20  |
| 5    | 0.76  | 2.41  | 0.76  | 2.30  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.72  | 1.56  | 0.92  | 4.20   | 0.77  | 2.08  |
| 6    | 0.80  | 2.90  | 0.75  | 2.30  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.71  | 1.46  | 0.97  | 5.09   | 0.77  | 2.08  |
| 7    | 0.79  | 2.77  | 0.74  | 2.18  | -      | -      | -      | -     | 0.85   | 3.58   | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.72  | 1.56  | 0.95  | 4.72   | 0.77  | 2.08  |
| 8    | 0.77  | 2.53  | 0.74  | 2.18  | -      | -      | -      | -     | 0.84   | 3.43   | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.79  | 2.32  | 0.90  | 3.87   | 0.76  | 1.97  |
| 9    | 0.76  | 2.41  | 0.73  | 2.08  | -      | -      | -      | -     | 0.82   | 3.16   | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.80  | 2.44  | 0.95  | 4.72   | 0.76  | 1.97  |
| 10   | 0.75  | 2.30  | 0.73  | 2.08  | -      | -      | -      | -     | 0.81   | 3.03   | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.79  | 2.32  | 0.90  | 3.87   | 0.76  | 1.97  |
| 11   | 0.74  | 2.18  | 0.73  | 2.08  | -      | -      | -      | -     | 0.81   | 3.03   | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.76  | 1.97  | 0.89  | 3.71   | 0.76  | 1.97  |
| 12   | 0.73  | 2.08  | 0.74  | 2.18  | -      | -      | -      | -     | 0.80   | 2.90   | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.74  | 1.75  | 0.88  | 3.55   | 0.75  | 1.86  |
| 13   | 0.72  | 1.97  | 0.75  | 2.30  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.73  | 1.66  | 0.87  | 3.40   | 0.76  | 1.97  |
| 14   | 0.72  | 1.97  | 0.80  | 2.90  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.73  | 1.66  | 0.85  | 3.11   | 0.80  | 2.44  |
| 15   | 0.72  | 1.97  | 0.88  | 4.02  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.72  | 1.56  | 0.83  | 2.83   | 0.81  | 2.57  |
| 16   | 0.74  | 2.18  | 0.84  | 3.43  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.72  | 1.56  | 0.82  | 2.70   | 0.86  | 3.25  |
| 17   | 0.88  | 4.02  | 0.92  | 4.65  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.72  | 1.56  | 0.81  | 2.57   | 0.81  | 2.57  |
| 18   | 0.90  | 4.33  | 0.95  | 5.16  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.71  | 1.46  | 0.80  | 2.44   | 0.82  | 2.70  |
| 19   | 0.96  | 5.33  | 0.89  | 4.17  | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.71  | 1.46  | 0.80  | 2.44   | 0.81  | 2.57  |
| 20   | 0.92  | 4.65  | 0.87  | 3.87  | 0.90   | 4.33   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.71  | 1.46  | 0.80  | 2.44   | 0.81  | 2.57  |
| 21   | 0.86  | 3.72  | 0.85  | 3.58  | 0.88   | 4.02   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.71  | 1.46  | 0.80  | 2.44   | 0.80  | 2.44  |
| 22   | 0.84  | 3.43  | 0.97  | 5.51  | 0.87   | 3.87   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.87  | 3.40  | 0.82  | 2.70   | 0.79  | 2.32  |
| 23   | 0.84  | 3.43  | 0.90  | 4.33  | 0.85   | 3.58   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.76  | 1.97  | 0.87  | 3.40   | 0.79  | 2.32  |
| 24   | 0.84  | 3.43  | 0.89  | 4.17  | 0.84   | 3.43   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.74  | 1.75  | 0.88  | 3.55   | 0.78  | 2.20  |
| 25   | 0.83  | 3.30  | 0.95  | 5.16  | 0.83   | 3.30   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.80  | 2.44  | 0.86  | 3.25   | 0.80  | 2.44  |
| 26   | 0.85  | 3.58  | 0.92  | 4.65  | 0.82   | 3.16   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.78  | 2.20  | 0.83  | 2.83   | 0.79  | 2.32  |
| 27   | 0.82  | 3.16  | 0.91  | 4.49  | 0.81   | 3.03   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.84  | 2.97  | 0.82  | 2.70   | 0.78  | 2.20  |
| 28   | 0.81  | 3.03  | 0.90  | 4.33  | 0.80   | 2.90   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.83  | 2.83  | 0.81  | 2.57   | 0.81  | 2.57  |
| 29   | 0.80  | 2.90  | -     | -     | 0.80   | 2.90   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.87  | 3.40  | 0.80  | 2.44   | 0.86  | 3.25  |
| 30   | 0.79  | 2.77  | -     | -     | 0.78   | 2.65   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.87  | 3.40  | 0.80  | 2.44   | 0.86  | 3.25  |
| 31   | 0.78  | 2.65  | -     | -     | 0.78   | 2.65   | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 0.96  | 4.90  | 0.80  | 2.44   | 0.82  | 2.70  |
| Σ    | 24.85 | 92.15 | 23.18 | 94.20 | ( 9.96 | 39.81) | ( 2.40 | 8.70) | ( 4.93 | 19.13) | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 23.72 | 65.18 | 25.95 | 101.53 | 24.52 | 72.65 |
| max  | 2.97  | -     | 3.36  | -     | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 2.10  | -     | 3.38  | -      | -     | -     |
| h. Q | -     | -     | -     | -     | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 30    | -     | 2     | -      | -     | -     |
| h. Q | -     | -     | -     | -     | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -   | - | -   | - | -   | - | -   | - | 1.10  | 7.87  | 1.22  | 11.0   | -     | -     |

Q = 13.74 (h-0.32) 2.12 15 Sep 85 ~ 21 Jul 86  
 Q = 15.20 (h-0.35) 2.29 22 Jul 86 ~ 8 May 87  
 Q = 14.34 (h-0.35) 2.14 ( h > 1.20)

Tabla H.4.2 (2) Caudal del Río Piñán - 1987

|       | Ene   |       | Feb   |       | Mar   |       | Abr   |       | May   |        | Jun   |       | Jul   |       | Ago   |       | Sep   |       | Oct   |       | Nov   |       | Dic   |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q      | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     |
| 1     | 0.80  | 2.44  | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.84  | 2.97  | 1.09  | 7.63   | 0.83  | 2.12  | 0.77  | 1.42  | 0.81  | 1.87  | 0.75  | 1.22  | 0.81  | 1.87  | 0.90  | 3.15  | 0.76  | 1.31  |
| 2     | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.88  | 3.55  | 1.08  | 7.39   | 0.83  | 2.12  | 0.77  | 1.42  | 0.81  | 1.87  | 0.75  | 1.22  | 0.78  | 1.52  | 0.87  | 2.68  | 0.76  | 1.31  |
| 3     | 0.79  | 2.32  | 0.77  | 2.20  | 0.75  | 1.86  | 0.86  | 3.25  | 0.98  | 5.28   | 0.82  | 1.99  | 0.77  | 1.42  | 0.77  | 1.42  | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.86  | 2.53  | 0.76  | 1.31  |
| 4     | 0.79  | 2.32  | 0.77  | 2.08  | 0.75  | 1.86  | 0.86  | 3.25  | 1.00  | 5.67   | 0.82  | 1.99  | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.84  | 2.25  | 0.78  | 1.52  |
| 5     | 0.78  | 2.20  | 0.77  | 2.08  | 0.75  | 1.86  | 0.87  | 3.40  | 0.98  | 5.28   | 0.84  | 2.25  | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.77  | 1.42  | 0.83  | 2.12  | 0.78  | 1.52  |
| 6     | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.80  | 2.44  | 0.87  | 3.40  | 0.98  | 5.28   | 0.84  | 2.25  | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.77  | 1.42  | 0.82  | 1.99  | 0.77  | 1.42  |
| 7     | 0.84  | 2.97  | 0.76  | 1.97  | 0.77  | 2.08  | 0.86  | 3.25  | 1.23  | 11.29  | 0.82  | 1.99  | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.76  | 1.31  | 0.81  | 1.87  | 0.77  | 1.42  |
| 8     | 0.91  | 4.03  | 0.77  | 2.08  | 0.76  | 1.97  | 0.85  | 3.11  | 1.30  | 13.30  | 0.82  | 1.99  | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.75  | 1.22  | 0.80  | 1.75  | 0.77  | 1.42  |
| 9     | 0.98  | 5.28  | 0.76  | 1.97  | 0.86  | 3.25  | 0.84  | 2.97  | 0.99  | 4.84   | 0.81  | 1.87  | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.75  | 1.22  | 0.80  | 1.75  | 0.77  | 1.42  |
| 10    | 1.07  | 7.16  | 0.76  | 1.97  | 0.98  | 5.28  | 0.83  | 2.83  | 0.98  | 4.63   | 0.81  | 1.87  | 0.76  | 1.31  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.75  | 1.22  | 0.80  | 1.75  | 0.77  | 1.42  |
| 11    | 0.99  | 5.47  | 0.75  | 1.97  | 0.84  | 2.97  | 0.82  | 2.70  | 0.94  | 3.85   | 0.81  | 1.87  | 0.76  | 1.31  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.77  | 1.42  |
| 12    | 0.97  | 5.09  | 0.75  | 1.86  | 0.81  | 2.57  | 0.81  | 2.57  | 0.91  | 3.32   | 0.81  | 1.87  | 0.76  | 1.31  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.77  | 1.42  |
| 13    | 0.92  | 4.20  | 0.80  | 2.44  | 0.81  | 2.57  | 0.80  | 2.44  | 0.90  | 3.15   | 0.80  | 1.75  | 0.76  | 1.31  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.82  | 1.99  | 0.78  | 1.52  | 0.76  | 1.31  |
| 14    | 0.89  | 3.71  | 0.80  | 2.44  | 0.84  | 2.97  | 0.80  | 2.44  | 0.87  | 2.68   | 0.80  | 1.75  | 0.76  | 1.31  | 0.76  | 1.31  | 0.74  | 1.12  | 0.83  | 2.12  | 0.78  | 1.52  | 0.76  | 1.31  |
| 15    | 0.87  | 3.40  | 0.81  | 2.57  | 0.96  | 4.90  | 0.79  | 2.32  | 0.86  | 2.53   | 0.80  | 1.75  | 0.76  | 1.31  | 0.76  | 1.31  | 0.74  | 1.12  | 0.79  | 1.63  | 0.79  | 1.63  | 0.76  | 1.31  |
| 16    | 0.85  | 3.11  | 0.80  | 2.44  | 0.88  | 3.55  | 0.79  | 2.32  | 0.85  | 2.39   | 0.80  | 1.75  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.75  | 1.22  | 0.82  | 1.99  | 0.79  | 1.63  | 0.76  | 1.31  |
| 17    | 0.83  | 2.83  | 0.80  | 2.44  | 0.86  | 3.55  | 0.80  | 2.44  | 0.85  | 2.39   | 0.79  | 1.63  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.80  | 1.75  | 0.76  | 1.31  |
| 18    | 0.83  | 2.83  | 0.79  | 2.32  | 0.88  | 3.55  | 0.79  | 2.32  | 0.83  | 2.12   | 0.79  | 1.63  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.79  | 1.63  | 0.79  | 1.63  | 0.76  | 1.31  |
| 19    | 0.82  | 2.70  | 0.79  | 2.32  | 0.84  | 2.97  | 0.78  | 2.20  | 0.82  | 1.99   | 0.78  | 1.52  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.78  | 1.52  | 0.92  | 3.49  | 0.76  | 1.31  |
| 20    | 0.85  | 3.11  | 0.79  | 2.32  | 0.83  | 2.83  | 0.78  | 2.20  | 0.86  | 2.53   | 0.78  | 1.52  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.78  | 1.52  | 0.78  | 1.52  | 0.76  | 1.31  |
| 21    | 0.82  | 2.70  | 0.78  | 2.20  | 0.82  | 2.70  | 0.77  | 2.08  | 0.91  | 3.32   | 0.78  | 1.52  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.78  | 1.52  | 0.78  | 1.52  | 0.76  | 1.31  |
| 22    | 0.83  | 2.83  | 0.78  | 2.20  | 0.81  | 2.57  | 0.77  | 2.08  | 0.88  | 2.83   | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.77  | 1.42  | 0.77  | 1.42  | 0.75  | 1.22  |
| 23    | 0.83  | 2.83  | 0.77  | 2.08  | 0.80  | 2.44  | 0.77  | 2.08  | 1.02  | 5.50   | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.77  | 1.42  | 0.77  | 1.42  | 0.75  | 1.22  |
| 24    | 0.83  | 2.83  | 0.76  | 1.97  | 0.79  | 2.32  | 0.77  | 2.08  | 0.94  | 3.85   | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.84  | 2.25  | 0.82  | 1.99  | 0.75  | 1.22  |
| 25    | 0.82  | 2.70  | 0.76  | 1.97  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.90  | 3.15   | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.76  | 1.31  | 0.74  | 1.12  | 0.83  | 2.12  | 0.77  | 1.42  | 0.75  | 1.22  |
| 26    | 0.82  | 2.70  | 0.76  | 1.97  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.89  | 2.99   | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.83  | 2.12  | 0.77  | 1.42  | 0.75  | 1.22  |
| 27    | 0.81  | 2.57  | 0.76  | 1.97  | 0.78  | 2.20  | 0.78  | 2.20  | 0.87  | 2.68   | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.83  | 2.12  | 0.77  | 1.42  | 0.75  | 1.22  |
| 28    | 0.81  | 2.57  | 0.76  | 1.97  | 0.76  | 1.97  | 0.87  | 3.40  | 0.86  | 2.53   | 0.77  | 1.42  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.82  | 1.99  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  |
| 29    | 0.80  | 2.44  |       |       | 0.85  | 3.11  | 1.03  | 6.28  | 0.85  | 2.39   | 0.77  | 1.42  | 0.78  | 1.52  | 0.75  | 1.22  | 0.74  | 1.12  | 0.81  | 1.87  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  |
| 30    | 0.79  | 2.32  |       |       | 0.78  | 2.20  | 1.24  | 11.56 | 0.84  | 2.25   | 0.77  | 1.42  | 0.78  | 1.52  | 0.75  | 1.22  | 0.76  | 1.31  | 0.84  | 2.25  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  |
| 31    | 0.79  | 2.32  |       |       | 0.84  | 2.97  | 1.24  | 11.56 | 0.84  | 2.25   | 0.77  | 1.42  | 0.78  | 1.52  | 0.75  | 1.22  | 0.76  | 1.31  | 0.87  | 2.68  | 0.76  | 1.31  | 0.75  | 1.22  |
| Σ     | 26.31 | 98.59 | 21.72 | 60.35 | 25.27 | 83.45 | 25.04 | 91.67 | 29.10 | 131.32 | 23.91 | 51.74 | 23.70 | 42.17 | 23.55 | 40.79 | 22.42 | 35.80 | 24.67 | 53.56 | 24.05 | 54.13 | 23.60 | 41.18 |
| mea   | 3.18  |       | 2.16  |       | 2.69  |       | 2.69  | 3.06  |       | 4.24   |       | 1.72  |       | 1.36  |       | 1.32  |       | 1.19  |       | 1.73  |       | 1.80  |       | 1.33  |
| max d | 10    |       |       |       | 30    |       | 30    | 8     |       | 8      |       | 8     |       | 8     |       | 8     |       | 8     |       | 19    |       | 19    |       | 19    |
| h, Q  | 1.28  | 12.7  |       |       | 1.56  | 22.3  | 1.56  | 22.3  | 1.61  | 24.3   |       | 1.72  |       | 1.36  |       | 1.32  |       | 1.19  |       | 1.73  |       | 1.80  |       | 1.33  |
| max d |       |       |       |       | 29    |       | 29    | 7     |       | 7      |       | 7     |       | 7     |       | 7     |       | 7     |       | 19    |       | 19    |       | 19    |
| h, Q  |       |       |       |       | 1.34  | 14.5  | 1.34  | 14.5  | 1.36  | 15.2   |       | 1.72  |       | 1.36  |       | 1.32  |       | 1.19  |       | 1.73  |       | 1.80  |       | 1.33  |

Q = 15.20 (h=0.35) 2.29  
 Q = 20.60 (h=0.45) 2.35  
 Q = 14.84 (h=0.35) 2.14  
 ( h > 1.20)

22 Jul86 ~ 8 May87  
 9 May87 ~ 3 Abr88  
 ( h > 1.20)

Tabla H.4.2 (3) Caudal del Río Piñán - 1988

|       | Ene   |       | Feb   |       | Mar   |       | Abr   |        | May   |       | Jun   |       | Jul   |       | Ago   |       | Sep   |       | Oct    |        | Nov   |        | Dic    |         |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|
|       | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q      | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h      | Q      | h     | Q      | h      | Q       |
| 1     | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.95  | 4.04  | 0.78  | 1.52   | 0.86  | 4.27  | 0.76  | 2.89  | 0.71  | 2.31  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 1.04   | 7.42    |
| 2     | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.94  | 3.85  | 0.78  | 1.52   | 0.94  | 5.57  | 0.75  | 2.77  | 0.70  | 2.20  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 1.00   | 6.65    |
| 3     | 0.75  | 1.22  | 0.82  | 1.99  | 0.92  | 3.49  | 0.78  | 1.52   | 0.87  | 4.43  | 0.77  | 3.02  | 0.70  | 2.20  | 0.65  | 1.69  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.91   | 5.06    |
| 4     | 0.75  | 1.22  | 0.80  | 1.75  | 0.91  | 3.32  | 0.74  | 2.65   | 0.84  | 3.98  | 0.76  | 2.89  | 0.74  | 2.65  | 0.65  | 1.69  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.89   | 4.74    |
| 5     | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.89  | 2.99  | 0.71  | 2.31   | 0.82  | 3.69  | 0.74  | 2.65  | 0.78  | 3.15  | 0.65  | 1.69  | 0.63  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.90   | 4.90    |
| 6     | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.87  | 2.68  | 0.73  | 2.53   | 0.81  | 3.55  | 0.73  | 2.53  | 0.78  | 3.15  | 0.65  | 1.69  | 0.63  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.91   | 5.06    |
| 7     | 0.75  | 1.22  | 0.79  | 1.63  | 0.86  | 2.53  | 0.76  | 2.89   | 0.80  | 3.41  | 0.73  | 2.53  | 0.76  | 2.89  | 0.65  | 1.69  | 0.63  | 1.59  | 0.63   | 1.59   | -     | -      | 0.88   | 4.58    |
| 8     | 0.75  | 1.22  | 0.78  | 1.52  | 0.91  | 3.32  | 0.75  | 2.77   | 0.79  | 3.28  | 0.72  | 2.42  | 0.73  | 2.53  | 0.65  | 1.69  | 0.64  | 1.59  | 0.63   | 1.59   | -     | -      | 0.86   | 4.27    |
| 9     | 0.75  | 1.22  | 0.83  | 2.12  | 0.89  | 2.99  | 0.70  | 2.20   | 0.78  | 3.15  | 0.72  | 2.42  | 0.73  | 2.53  | 0.65  | 1.69  | 0.64  | 1.59  | 0.63   | 1.59   | -     | -      | 0.88   | 4.58    |
| 10    | 0.75  | 1.22  | 0.85  | 2.39  | 0.86  | 2.53  | 0.70  | 2.20   | 0.77  | 3.02  | 0.71  | 2.31  | 0.72  | 2.42  | 0.65  | 1.69  | 0.64  | 1.59  | 0.63   | 1.59   | -     | -      | 0.85   | 4.12    |
| 11    | 0.75  | 1.31  | 0.80  | 1.75  | 0.85  | 2.39  | 0.75  | 2.77   | 0.76  | 2.89  | 0.71  | 2.31  | 0.72  | 2.42  | 0.64  | 1.59  | 0.65  | 1.69  | 0.63   | 1.59   | -     | -      | 0.85   | 4.12    |
| 12    | 0.77  | 1.42  | 0.82  | 1.99  | 0.85  | 2.39  | 0.82  | 3.69   | 0.76  | 2.89  | 0.70  | 2.20  | 0.72  | 2.42  | 0.64  | 1.59  | 0.65  | 1.69  | 0.63   | 1.59   | -     | -      | 0.84   | 3.98    |
| 13    | 0.80  | 1.75  | 0.91  | 3.32  | 0.84  | 2.25  | 1.08  | 8.24   | 0.76  | 2.89  | 0.70  | 2.20  | 0.71  | 2.31  | 0.64  | 1.59  | 0.65  | 1.69  | 0.63   | 1.59   | -     | -      | 0.84   | 3.98    |
| 14    | 0.87  | 2.68  | 0.87  | 2.68  | 0.83  | 2.12  | 0.90  | 4.90   | 0.76  | 2.89  | 0.69  | 2.09  | 0.70  | 2.20  | 0.64  | 1.59  | 0.65  | 1.69  | 0.65   | 1.69   | -     | -      | 0.90   | 4.90    |
| 15    | 0.85  | 2.39  | 0.85  | 2.39  | 0.83  | 2.12  | 0.84  | 3.98   | 0.75  | 2.77  | 0.69  | 2.09  | 0.70  | 2.20  | 0.64  | 1.59  | 0.65  | 1.69  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.86   | 4.27    |
| 16    | 0.80  | 1.75  | 0.85  | 2.39  | 0.82  | 1.99  | 0.84  | 3.98   | 0.82  | 3.69  | 0.70  | 2.20  | 0.69  | 2.09  | 0.64  | 1.59  | 0.65  | 1.69  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.84   | 3.98    |
| 17    | 1.09  | 7.22  | 0.84  | 2.25  | 0.82  | 1.99  | 0.81  | 3.55   | 0.77  | 3.02  | 0.77  | 3.02  | 0.69  | 2.09  | 0.64  | 1.59  | 0.65  | 1.69  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.84   | 3.98    |
| 18    | 1.12  | 8.04  | 0.83  | 2.12  | 0.81  | 1.87  | 0.80  | 3.41   | 0.75  | 2.77  | 0.86  | 4.27  | 0.68  | 1.98  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.65   | 1.69   | -     | -      | 0.84   | 3.98    |
| 19    | 0.96  | 4.23  | 0.83  | 2.12  | 0.81  | 1.87  | 0.80  | 4.90   | 0.80  | 3.41  | 0.71  | 2.31  | 0.68  | 1.98  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.86   | 4.27    |
| 20    | 0.88  | 2.83  | 0.82  | 1.99  | 0.81  | 1.87  | 0.99  | 6.46   | 0.76  | 2.89  | 0.71  | 2.31  | 0.67  | 1.88  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.86   | 4.27    |
| 21    | 0.86  | 2.53  | 0.82  | 1.99  | 0.80  | 1.75  | 0.98  | 6.28   | 0.75  | 2.77  | 0.70  | 2.20  | 0.67  | 1.88  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.82   | 3.69    |
| 22    | 0.85  | 2.39  | 0.81  | 1.87  | 0.80  | 1.75  | 1.07  | 8.03   | 0.74  | 2.65  | 0.70  | 2.20  | 0.67  | 1.88  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.82   | 3.69    |
| 23    | 0.84  | 2.25  | 0.81  | 1.87  | 0.80  | 1.75  | 1.11  | 8.87   | 0.74  | 2.65  | 0.71  | 2.31  | 0.67  | 1.88  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.82   | 3.69    |
| 24    | 0.83  | 2.12  | 0.81  | 1.87  | 0.80  | 1.75  | 0.97  | 6.10   | 0.73  | 2.53  | 0.71  | 2.31  | 0.67  | 1.88  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | -     | -      | 0.81   | 3.55    |
| 25    | 0.83  | 2.12  | 0.85  | 2.39  | 0.79  | 1.63  | 0.93  | 5.40   | 0.72  | 2.42  | 0.74  | 2.65  | 0.67  | 1.88  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.64   | 1.59   | 0.92  | 5.23   | 0.81   | 3.55    |
| 26    | 0.82  | 1.99  | 1.05  | 6.20  | 0.79  | 1.63  | 0.89  | 4.74   | 0.72  | 2.42  | 0.77  | 3.02  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.63   | 1.59   | 0.86  | 4.27   | 0.80   | 3.41    |
| 27    | 0.81  | 1.87  | 1.01  | 5.27  | 0.79  | 1.63  | 0.87  | 4.43   | 0.74  | 2.65  | 0.73  | 2.53  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.62   | 1.41   | -     | -      | 0.80   | 3.41    |
| 28    | 0.81  | 1.87  | 1.00  | 5.05  | 0.79  | 1.63  | 0.84  | 3.98   | 0.73  | 2.53  | 0.72  | 2.42  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.62   | 1.41   | -     | -      | 0.80   | 3.41    |
| 29    | 0.80  | 1.75  | 0.95  | 4.04  | 0.79  | 1.63  | 0.85  | 4.12   | 0.74  | 2.65  | 0.72  | 2.42  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.62   | 1.41   | -     | -      | 0.80   | 3.41    |
| 30    | 0.80  | 1.75  | 0.95  | 4.04  | 0.79  | 1.63  | 0.85  | 4.12   | 0.81  | 3.55  | 0.71  | 2.31  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.62   | 1.41   | -     | -      | 0.80   | 3.41    |
| 31    | 0.80  | 1.75  | 0.95  | 4.04  | 0.79  | 1.63  | 0.85  | 4.12   | 0.77  | 3.02  | 0.71  | 2.31  | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.63   | 1.59   | 0.93  | 5.40   | 0.80   | 3.41    |
| Σ     | 25.45 | 68.18 | 24.56 | 71.50 | 26.00 | 71.05 | 25.52 | 124.05 | 24.16 | 98.34 | 21.84 | 75.75 | 21.62 | 67.67 | 19.96 | 50.46 | 19.16 | 47.39 | (14.03 | 34.55) | (6.22 | 33.33) | (24.12 | 121.39) |
| max d | 18    | 2.20  | 26    | 2.47  | 0.84  | 2.29  | 0.85  | 4.13   | 3.17  | 3.17  | 2.53  | 2.18  | 2.18  | 1.88  | 1.88  | 1.59  | 1.59  | 1.59  | 1.59   | 1.59   | 1.59  | 1.59   | 1.59   | 1.59    |
| h, Q  | 1.26  | 12.1  | 1.24  | 11.6  | 1.32  | 14.0  | 1.15  | 9.76   | 1.32  | 14.0  | 1.15  | 9.76  | 1.32  | 14.0  | 1.15  | 9.76  | 1.32  | 14.0  | 1.15   | 9.76   | 1.32  | 14.0   | 1.15   | 9.76    |

Q = 20.60 (h=0.45) ~ 2.35  
 Q = 13.47 (h=0.30) ~ 1.98  
 Q = 14.84 (h=0.35) ~ 2.14  
 ( h > 1.20 )  
 9 May87 ~ 3 Abr88  
 4 Abr87 ~ 31 Dic88  
 ( h > 1.20 )

Tabla H.4.2 (4) Caudal del Río Piñán - 1989

|       | Ene    |        | Feb   |        | Mar   |        | Abr   |       | May   |        | Jun   |       | Jul   |       | Ago   |       | Sep    |        | Oct   |        | Nov   |       | Dic   |       |
|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
|       | h      | Q      | h     | Q      | h     | Q      | h     | Q     | h     | Q      | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h      | Q      | h     | Q      | h     | Q     | h     | Q     |
| 1     | -      | -      | 0.94  | 4.54   | 0.84  | 2.97   | 0.86  | 3.25  | 0.90  | 3.87   | 0.81  | 2.57  | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.80  | 2.44  | 0.65  | 1.31  |
| 2     | -      | -      | 1.00  | 5.67   | 0.84  | 2.97   | 0.88  | 3.55  | 1.00  | 5.67   | 0.81  | 2.57  | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.79  | 2.32  | 0.65  | 1.31  |
| 3     | -      | -      | 1.20  | 10.48  | 0.84  | 2.97   | 1.00  | 5.67  | 1.06  | 6.94   | 0.82  | 2.70  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.79  | 2.32  | 0.64  | 1.23  |
| 4     | -      | -      | 1.10  | 7.87   | 0.96  | 4.90   | 0.87  | 3.40  | 0.96  | 4.90   | 0.81  | 2.57  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.78  | 2.20  | 0.64  | 1.23  |
| 5     | -      | -      | 1.00  | 5.67   | 0.90  | 3.87   | 0.86  | 3.25  | 0.90  | 3.87   | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.77  | 2.08  | 0.64  | 1.23  |
| 6     | -      | -      | 0.96  | 4.90   | 0.90  | 3.87   | 0.86  | 3.25  | 1.08  | 7.39   | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.76  | 1.97  | 0.64  | 1.23  |
| 7     | -      | -      | 0.94  | 4.54   | 0.88  | 3.55   | 0.85  | 3.11  | 1.40  | 16.47  | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.76  | 1.97  | 0.64  | 1.23  |
| 8     | -      | -      | 0.92  | 4.20   | 0.86  | 3.25   | 0.84  | 2.97  | 1.10  | 7.87   | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.75   | 1.86   | -     | -      | 0.75  | 1.86  | 0.64  | 1.23  |
| 9     | -      | -      | 1.20  | 10.48  | 0.86  | 3.25   | 0.84  | 2.97  | 1.04  | 6.50   | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.74   | 1.76   | -     | -      | 0.74  | 1.76  | 0.64  | 1.23  |
| 10    | -      | -      | 1.40  | 16.47  | 0.86  | 3.25   | 0.84  | 2.97  | 0.98  | 5.28   | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.76  | 1.97  | 0.74   | 1.76   | -     | -      | 0.74  | 1.76  | 0.64  | 1.23  |
| 11    | -      | -      | 1.10  | 7.87   | 1.00  | 5.67   | 0.84  | 2.97  | 0.95  | 4.72   | 0.79  | 2.32  | 0.77  | 2.08  | 0.76  | 1.97  | 0.74   | 1.76   | -     | -      | 0.74  | 1.76  | 0.64  | 1.23  |
| 12    | -      | -      | 0.98  | 5.28   | 1.04  | 6.50   | 0.83  | 2.83  | 0.93  | 4.37   | 0.80  | 2.44  | 0.77  | 2.08  | 0.76  | 1.97  | 0.74   | 1.76   | -     | -      | 0.74  | 1.76  | 0.64  | 1.23  |
| 13    | -      | -      | 0.96  | 4.90   | 1.00  | 5.67   | 0.83  | 2.83  | 0.92  | 4.20   | 0.80  | 2.44  | 0.77  | 2.08  | 0.76  | 1.97  | 0.74   | 1.76   | -     | -      | 0.74  | 1.76  | 0.64  | 1.23  |
| 14    | -      | -      | 0.94  | 4.54   | 1.02  | 6.08   | 0.83  | 2.83  | 0.90  | 3.87   | 0.80  | 2.44  | 0.77  | 2.08  | 0.76  | 1.97  | 0.74   | 1.76   | -     | -      | 0.74  | 1.76  | 0.64  | 1.23  |
| 15    | -      | -      | 0.93  | 4.37   | 1.04  | 6.50   | 0.82  | 2.70  | 0.89  | 3.71   | 0.80  | 2.44  | 0.77  | 2.08  | 0.76  | 1.97  | 0.74   | 1.76   | -     | -      | 0.73  | 1.66  | 0.64  | 1.23  |
| 16    | -      | -      | 1.16  | 9.38   | 1.14  | 8.86   | 0.84  | 2.97  | 0.88  | 3.55   | 0.79  | 2.32  | 0.77  | 2.08  | 0.76  | 1.97  | 0.71   | 1.46   | -     | -      | 0.73  | 1.66  | 0.64  | 1.23  |
| 17    | -      | -      | 0.98  | 5.28   | 1.10  | 7.87   | 0.82  | 2.70  | 0.87  | 3.40   | 0.79  | 2.32  | 0.77  | 2.08  | 0.75  | 1.86  | 0.71   | 1.46   | -     | -      | 0.73  | 1.66  | 0.64  | 1.23  |
| 18    | 0.93   | 4.37   | 0.94  | 4.54   | 1.08  | 7.39   | 0.82  | 2.70  | 0.86  | 3.25   | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.72  | 1.56  | 0.64  | 1.23  |
| 19    | 0.92   | 4.20   | 0.92  | 4.20   | 1.00  | 5.67   | 0.90  | 3.87  | 0.86  | 3.25   | 0.80  | 2.44  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.72  | 1.56  | 0.64  | 1.23  |
| 20    | 0.90   | 3.87   | 0.91  | 4.03   | 0.98  | 5.28   | 0.84  | 2.97  | 0.85  | 3.11   | 0.80  | 2.44  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.72  | 1.56  | 0.63  | 1.15  |
| 21    | 0.88   | 3.55   | 0.90  | 3.87   | 0.96  | 4.90   | 0.83  | 2.83  | 0.84  | 2.97   | 0.80  | 2.44  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.72  | 1.56  | 0.63  | 1.15  |
| 22    | 0.87   | 3.40   | 0.89  | 3.71   | 0.96  | 4.90   | 0.82  | 2.70  | 0.84  | 2.97   | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.72  | 1.56  | 0.63  | 1.15  |
| 23    | 0.86   | 3.25   | 0.89  | 3.71   | 0.93  | 4.37   | 0.82  | 2.70  | 0.84  | 2.97   | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.72  | 1.56  | 0.63  | 1.15  |
| 24    | 0.85   | 3.11   | 0.90  | 3.87   | 0.92  | 4.20   | 0.82  | 2.70  | 0.84  | 2.97   | 0.80  | 2.44  | 0.79  | 2.32  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.71  | 1.46  | 0.63  | 1.15  |
| 25    | 0.88   | 3.55   | 0.88  | 3.55   | 0.91  | 4.03   | 0.82  | 2.70  | 0.83  | 2.83   | 0.80  | 2.44  | 0.78  | 2.20  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.71  | 1.46  | 0.65  | 1.31  |
| 26    | 0.85   | 3.11   | 0.88  | 3.55   | 0.90  | 3.87   | 0.81  | 2.57  | 0.83  | 2.83   | 0.79  | 2.32  | 0.84  | 2.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.71  | 1.46  | 0.66  | 1.40  |
| 27    | 0.85   | 3.11   | 0.86  | 3.25   | 0.89  | 3.71   | 0.82  | 2.70  | 0.82  | 2.70   | 0.79  | 2.32  | 0.81  | 2.57  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.71  | 1.46  | 0.66  | 1.40  |
| 28    | 0.93   | 4.37   | 0.86  | 3.25   | 0.88  | 3.55   | 0.82  | 2.70  | 0.82  | 2.70   | 0.79  | 2.32  | 0.78  | 2.20  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.71  | 1.46  | 0.68  | 1.58  |
| 29    | 0.91   | 4.03   | 0.86  | 3.25   | 0.88  | 3.55   | 0.82  | 2.70  | 0.82  | 2.70   | 0.79  | 2.32  | 0.77  | 2.08  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.71  | 1.46  | 0.66  | 1.40  |
| 30    | 0.88   | 3.55   | 0.87  | 3.40   | 0.87  | 3.40   | 0.82  | 2.70  | 0.82  | 2.70   | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.70  | 1.37  | 0.69  | 1.57  |
| 31    | 0.90   | 3.87   | 0.86  | 3.25   | 0.86  | 3.25   | 0.82  | 2.70  | 0.81  | 2.57   | 0.79  | 2.32  | 0.76  | 1.97  | 0.75  | 1.86  | -      | -      | -     | -      | 0.70  | 1.37  | 0.68  | 1.58  |
| Σ     | (12.41 | 51.32) | 27.54 | 157.94 | 23.10 | 144.03 | 25.27 | 90.72 | 28.44 | 137.05 | 23.94 | 72.54 | 24.06 | 66.96 | 23.41 | 59.53 | (11.91 | 28.94) | (3.86 | 10.54) | 52.11 | 52.23 | 20.04 | 39.83 |
| max d |        |        | 9     | 5.64   | 11    | 4.55   | 3     | 3.02  | 7     | 4.42   | 2.42  | 2.16  |       |       |       |       |        |        |       |        |       | 1.74  |       | 1.28  |
| h.Q   |        |        | 2.02  | 44.5   | 1.47  | 18.9   | 1.22  | 11    | 2.26  | 59.3   |       |       |       |       |       |       |        |        |       |        |       |       |       |       |
| max d |        |        | 10    |        | 16    |        |       | 6     |       |        |       |       |       |       |       |       |        |        |       |        |       |       |       |       |
| h.Q   |        |        | 1.79  | 32.4   | 1.38  | 15.8   |       | 2.25  | 58.5  |        |       |       |       |       |       |       |        |        |       |        |       |       |       |       |

Q = 15.20 (h=0.35) 2.29  
 Q = 13.74 (h=0.32) 2.12  
 Q = 14.84 (h=0.35) 2.14  
 ( h > 1.20 )  
 18 Enc89 ~ 30 Nov89  
 1 Dic89 ~ 18 Ene91

Tabla H.4.2 (5) Caudal del Río Piñán - 1990

|       | Ene   |       | Feb   |       | Mar   |       | Abr   |        | May  |      | Jun |   | Jul |   | Ago   |       | Sep   |       | Oct   |       | Nov   |       | Dic   |       |      |      |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|------|-----|---|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|       | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q      | h    | Q    | h   | Q | h   | Q | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     |      |      |
| 1     | 0.68  | 1.58  | 0.64  | 1.58  | 0.76  | 2.41  | 0.79  | 2.77   | 0.83 | 3.30 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.68  | 1.58  | 0.75  | 2.30  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 2     | 0.67  | 1.48  | 0.54  | 1.48  | 0.76  | 2.41  | 0.78  | 2.65   | 0.82 | 3.15 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.68  | 1.58  | 0.74  | 2.18  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 3     | 0.66  | 1.40  | 0.54  | 1.40  | 0.78  | 2.65  | 0.80  | 2.90   | 0.84 | 3.43 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.68  | 1.58  | 0.73  | 2.08  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 4     | 0.65  | 1.31  | 0.54  | 1.31  | 0.75  | 2.30  | 0.76  | 2.41   | 0.84 | 3.43 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.69  | 1.69  | 0.72  | 1.97  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 5     | 0.65  | 1.31  | 0.66  | 1.40  | 0.74  | 2.18  | 0.78  | 2.65   | 0.83 | 3.30 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.70  | 1.77  | 0.71  | 1.87  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 6     | 0.65  | 1.31  | 0.75  | 2.30  | 0.73  | 2.08  | 0.78  | 2.65   | 0.83 | 3.30 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.72  | 1.97  | 0.70  | 1.77  | 0.63  | 1.15  |      |      |
| 7     | 0.65  | 1.31  | 0.67  | 1.48  | 0.73  | 2.08  | 0.76  | 2.41   | 0.82 | 3.16 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.71  | 1.87  | 0.71  | 1.87  | 0.63  | 1.15  |      |      |
| 8     | 0.65  | 1.31  | 0.65  | 1.31  | 0.72  | 1.97  | 0.76  | 2.41   | 0.81 | 3.03 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.70  | 1.77  | 0.69  | 1.67  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 9     | 0.66  | 1.40  | 0.65  | 1.31  | 0.72  | 1.97  | 0.75  | 2.30   | 0.80 | 2.90 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.70  | 1.77  | 0.68  | 1.58  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 10    | 0.66  | 1.40  | 0.65  | 1.31  | 0.71  | 1.87  | 0.74  | 2.18   | 0.80 | 2.90 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.69  | 1.67  | 0.74  | 2.18  | 0.66  | 1.40  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 11    | 0.67  | 1.48  | 0.66  | 1.40  | 0.71  | 1.87  | 0.74  | 2.18   | 0.84 | 3.43 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.73  | 2.08  | 0.65  | 1.31  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 12    | 0.75  | 2.30  | 0.66  | 1.40  | 0.70  | 1.77  | 0.73  | 2.08   | 0.83 | 3.30 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.72  | 1.97  | 0.64  | 1.23  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 13    | 0.77  | 2.53  | 0.66  | 1.40  | 0.70  | 1.77  | 0.72  | 1.97   | 0.79 | 2.77 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.75  | 2.30  | 0.64  | 1.23  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 14    | 0.72  | 2.08  | 0.66  | 1.40  | 0.69  | 1.67  | 0.72  | 1.97   | 0.78 | 2.65 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.81  | 3.03  | 0.63  | 1.15  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 15    | 0.71  | 1.87  | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.89  | 3.58   | 0.78 | 2.65 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.74  | 2.18  | 0.63  | 1.15  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 16    | 0.71  | 1.87  | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.89  | 3.58   | 0.78 | 2.65 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.73  | 2.08  | 0.62  | 1.07  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 17    | 0.70  | 1.77  | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.82  | 3.16   | 0.70 | 1.77 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.76  | 2.41  | 0.62  | 1.07  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 18    | 0.69  | 1.67  | 0.75  | 2.41  | 0.68  | 1.58  | 0.76  | 2.41   | 0.77 | 2.53 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.74  | 2.18  | 0.63  | 1.15  | 0.61  | 1.00  |      |      |
| 19    | 0.69  | 1.67  | 0.76  | 2.41  | 0.67  | 1.48  | 0.77  | 2.53   | 0.76 | 2.41 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.74  | 2.18  | 0.64  | 1.23  | 0.61  | 1.00  |      |      |
| 20    | 0.68  | 1.58  | 0.73  | 2.08  | 0.67  | 1.48  | 0.77  | 2.53   | 0.76 | 2.41 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.74  | 2.18  | 0.64  | 1.23  | 0.61  | 1.00  |      |      |
| 21    | 0.67  | 1.48  | 0.76  | 2.41  | 0.67  | 1.48  | 0.89  | 4.17   | 0.75 | 2.30 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.73  | 2.08  | 0.63  | 1.15  | 0.61  | 1.00  |      |      |
| 22    | 0.67  | 1.48  | 0.74  | 2.18  | 0.67  | 1.48  | 1.01  | 6.26   | 0.74 | 2.18 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.74  | 2.18  | 0.62  | 1.07  | 0.61  | 1.00  |      |      |
| 23    | 0.66  | 1.40  | 0.73  | 2.08  | 0.67  | 1.48  | 1.08  | 7.68   | -    | -    | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.78  | 2.65  | 0.62  | 1.07  | 0.74  | 2.18  |      |      |
| 24    | 0.66  | 1.40  | 0.82  | 3.16  | 0.72  | 1.97  | 1.19  | 10.23  | -    | -    | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.80  | 2.90  | 0.62  | 1.07  | 0.56  | 1.40  |      |      |
| 25    | 0.65  | 1.31  | 0.84  | 3.43  | 0.84  | 3.43  | 0.93  | 4.82   | -    | -    | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.80  | 2.90  | 0.62  | 1.07  | 0.63  | 1.15  |      |      |
| 26    | 0.65  | 1.31  | 0.76  | 2.41  | 0.84  | 3.43  | 0.89  | 4.17   | 0.82 | 3.16 | -   | - | -   | - | 0.68  | 1.58  | 0.68  | 1.58  | 0.80  | 2.90  | 0.62  | 1.07  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 27    | 0.64  | 1.23  | 0.75  | 2.30  | 0.79  | 2.77  | 0.86  | 3.72   | 0.72 | 1.97 | -   | - | -   | - | 0.70  | 1.77  | 0.68  | 1.58  | 0.79  | 2.77  | 0.62  | 1.07  | 0.62  | 1.07  |      |      |
| 28    | 0.64  | 1.23  | 0.80  | 2.90  | 0.74  | 2.18  | 0.85  | 3.58   | 0.72 | 1.97 | -   | - | -   | - | 0.72  | 1.97  | 0.68  | 1.58  | 0.77  | 2.53  | 0.62  | 1.07  | 0.66  | 1.40  |      |      |
| 29    | 0.64  | 1.23  | 0.75  | 2.30  | 0.74  | 2.18  | 0.85  | 3.58   | 0.72 | 1.97 | -   | - | -   | - | 0.70  | 1.77  | 0.68  | 1.58  | 0.76  | 2.41  | 0.62  | 1.07  | 0.65  | 1.31  |      |      |
| 30    | 0.64  | 1.23  | 0.75  | 2.30  | 0.74  | 2.18  | 0.85  | 3.58   | 0.72 | 1.97 | -   | - | -   | - | 0.70  | 1.77  | 0.68  | 1.58  | 0.76  | 2.41  | 0.62  | 1.07  | 0.64  | 1.23  |      |      |
| 31    | 0.64  | 1.23  | 0.75  | 2.30  | 0.74  | 2.18  | 0.85  | 3.58   | 0.72 | 1.97 | -   | - | -   | - | 0.70  | 1.77  | 0.68  | 1.58  | 0.76  | 2.41  | 0.62  | 1.07  | 0.64  | 1.23  |      |      |
| Σ     | 20.85 | 47.21 | 19.70 | 51.91 | 22.37 | 62.49 | 24.82 | 102.99 | -    | -    | -   | - | -   | - | 21.19 | 49.89 | 20.50 | 48.20 | 23.00 | 68.95 | 19.57 | 40.61 | 19.60 | 36.51 |      |      |
| mea   | 1.52  | 1.52  | 1.85  | 1.85  | 2.02  | 2.02  | 3.43  | 3.43   | -    | -    | -   | - | -   | - | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 1.61  | 2.22  | 2.22  | 1.35  | 1.35  | 1.18  | 1.18  |      |      |
| max d | 12    | 12    | 24    | 24    | 23    | 23    | 1.78  | 31.9   | 2    | 2    | -   | - | -   | - | 23    | 23    | 23    | 23    | 1.55  | 1.55  | 1.55  | 1.55  | 21.9  | 21.9  |      |      |
| h.Q   | 1.06  | 7.26  | 1.17  | 9.74  | 1.15  | 9.26  | 1.15  | 9.26   | 1.15 | 9.26 | -   | - | -   | - | 1.15  | 9.26  | 1.15  | 9.26  | 1.15  | 9.26  | 1.15  | 9.26  | 1.15  | 9.26  | 1.15 | 9.26 |

Q = 13.74(h-0.32) 2.12  
 Q = 14.84(h-0.35) 2.14  
 ( h > 1.20)

Tabla H.4.2 (6) Caudal del Río Piñán - 1991

|       | Ene   |       | Feb   |       | Mar   |        | Abr   |       | May   |       | Jun   |       | Jul   |       | Ago   |       | Sep   |       | Oct   |       | Nov   |       | Dic   |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q      | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     |
| 1     | 0.67  | 1.48  | 0.51  | 1.33  | 0.56  | 1.78   | 0.80  | 3.41  | 0.62  | 1.41  | 0.63  | 1.50  | 0.58  | 1.08  | 0.60  | 1.24  | 0.59  | 1.16  | 0.71  | 2.31  | 0.61  | 1.33  | 0.73  | 2.53  |
| 2     | 0.66  | 1.40  | 0.60  | 1.24  | 0.76  | 2.89   | 0.77  | 3.02  | 0.62  | 1.41  | 0.63  | 1.50  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.59  | 1.16  | 0.69  | 2.09  | 0.61  | 1.33  | 0.73  | 2.53  |
| 3     | 0.65  | 1.31  | 0.60  | 1.24  | 0.62  | 2.89   | 0.76  | 2.89  | 0.62  | 1.41  | 0.63  | 1.50  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.69  | 2.09  | 0.61  | 1.33  | 0.75  | 2.77  |
| 4     | 0.65  | 1.31  | 0.63  | 1.50  | 0.58  | 1.08   | 0.74  | 2.65  | 0.62  | 1.41  | 0.62  | 1.41  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.61  | 1.33  | 0.77  | 3.02  |
| 5     | 0.64  | 1.23  | 0.62  | 1.41  | 0.57  | 1.01   | 0.72  | 2.42  | 0.62  | 1.41  | 0.61  | 1.33  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.62  | 1.41  | 0.79  | 3.28  |
| 6     | 0.64  | 1.23  | 0.61  | 1.33  | 0.59  | 1.16   | 0.71  | 2.31  | -     | -     | 0.61  | 1.33  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.65  | 1.69  | 0.67  | 1.88  | 0.79  | 3.28  |
| 7     | 0.64  | 1.23  | 0.61  | 1.33  | 0.61  | 1.33   | 0.70  | 2.20  | -     | -     | 0.61  | 1.33  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.65  | 1.69  | 0.66  | 1.78  | 0.77  | 3.02  |
| 8     | 0.63  | 1.15  | 0.61  | 1.33  | 0.59  | 1.16   | 0.72  | 2.42  | -     | -     | 0.60  | 1.24  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.65  | 1.69  | 0.67  | 1.88  | 0.77  | 3.02  |
| 9     | 0.63  | 1.15  | 0.61  | 1.33  | 0.65  | 1.69   | 0.74  | 2.65  | -     | -     | 0.60  | 1.24  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.65  | 1.69  | 0.71  | 2.31  | 0.78  | 3.15  |
| 10    | 0.63  | 1.15  | 0.61  | 1.33  | 0.75  | 2.77   | 0.71  | 2.31  | -     | -     | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.73  | 2.53  | 0.83  | 3.83  |
| 11    | 0.64  | 1.23  | 0.62  | 1.41  | 0.76  | 2.89   | 0.72  | 2.42  | -     | -     | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.81  | 3.55  | 0.81  | 3.55  |
| 12    | 0.72  | 1.97  | 0.62  | 1.41  | 0.86  | 4.27   | 0.70  | 2.20  | -     | -     | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.75  | 2.77  | 0.78  | 3.15  |
| 13    | 0.64  | 1.23  | 0.62  | 1.41  | 0.82  | 3.69   | 0.70  | 2.20  | -     | -     | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.65  | 1.69  | 0.81  | 3.55  | 0.83  | 3.83  |
| 14    | 0.67  | 1.48  | 0.62  | 1.41  | 0.76  | 2.89   | 0.71  | 2.31  | -     | -     | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.65  | 1.69  | 0.79  | 3.28  | 0.83  | 3.83  |
| 15    | 0.66  | 1.40  | 0.62  | 1.41  | 0.78  | 3.15   | 0.70  | 2.20  | -     | -     | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.64  | 1.59  | 0.78  | 3.15  | 0.82  | 3.69  |
| 16    | 0.66  | 1.40  | 0.62  | 1.41  | 0.90  | 4.90   | 0.69  | 2.09  | -     | -     | 0.60  | 1.24  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.59  | 1.16  | 0.64  | 1.59  | 0.77  | 3.02  | 0.81  | 3.55  |
| 17    | 0.65  | 1.31  | 0.62  | 1.41  | 0.82  | 3.69   | 0.76  | 2.89  | 0.67  | 1.88  | 0.68  | 1.98  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.59  | 1.16  | 0.64  | 1.59  | 0.83  | 3.83  | 0.81  | 3.55  |
| 18    | 0.72  | 1.97  | 0.63  | 1.50  | 0.77  | 3.02   | 0.74  | 2.65  | 0.67  | 1.88  | 0.62  | 1.41  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.59  | 1.16  | 0.64  | 1.59  | 0.79  | 3.28  | 0.80  | 3.41  |
| 19    | 0.94  | 5.57  | 0.63  | 1.50  | 0.75  | 2.77   | 0.70  | 2.20  | 0.70  | 2.20  | 0.61  | 1.33  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.59  | 1.16  | 0.64  | 1.59  | 0.83  | 3.83  | 0.79  | 3.28  |
| 20    | 0.76  | 2.89  | 0.67  | 1.88  | 0.72  | 2.42   | 0.69  | 2.09  | 0.66  | 1.78  | 0.60  | 1.24  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.59  | 1.16  | 0.63  | 1.50  | 0.81  | 3.55  | 0.79  | 3.28  |
| 21    | 0.73  | 2.53  | 0.66  | 1.78  | 0.70  | 2.20   | 0.68  | 1.98  | 0.67  | 1.88  | 0.60  | 1.24  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.60  | 1.24  | 0.61  | 1.33  | 0.79  | 3.28  | 0.77  | 3.02  |
| 22    | 0.70  | 2.20  | 0.65  | 1.69  | 0.68  | 1.98   | 0.68  | 1.98  | 0.73  | 2.53  | 0.60  | 1.24  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.64  | 1.59  | 0.60  | 1.24  | 0.79  | 3.28  | 0.76  | 2.89  |
| 23    | 0.67  | 1.88  | 0.64  | 1.59  | 0.73  | 2.53   | 0.67  | 1.88  | 0.68  | 1.98  | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.62  | 1.41  | 0.60  | 1.24  | 0.79  | 3.28  | 0.75  | 2.89  |
| 24    | 0.66  | 1.78  | 0.64  | 1.59  | 0.76  | 2.89   | 0.66  | 1.78  | 0.76  | 2.89  | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.63  | 1.50  | 0.60  | 1.24  | 0.85  | 4.12  | 0.75  | 2.77  |
| 25    | 0.64  | 1.59  | 0.64  | 1.59  | 0.76  | 2.89   | 0.65  | 1.69  | 0.78  | 3.15  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.65  | 1.69  | 0.60  | 1.24  | 0.87  | 4.43  | 0.83  | 3.83  |
| 26    | 0.63  | 1.50  | 0.64  | 1.59  | 0.76  | 2.89   | 0.65  | 1.69  | 0.70  | 2.20  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.63  | 1.50  | 0.60  | 1.24  | 0.81  | 3.55  | 0.76  | 2.89  |
| 27    | 0.62  | 1.41  | 0.64  | 1.59  | 1.08  | 8.24   | 0.64  | 1.59  | 0.67  | 1.88  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.60  | 1.24  | 0.79  | 3.28  | 0.75  | 2.77  |
| 28    | 0.61  | 1.33  | 0.64  | 1.59  | 1.06  | 7.82   | 0.64  | 1.59  | 0.66  | 1.78  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.60  | 1.24  | 0.79  | 3.28  | 0.75  | 2.77  |
| 29    | 0.60  | 1.24  | 0.64  | 1.59  | 0.93  | 5.40   | 0.63  | 1.50  | 0.65  | 1.69  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.68  | 1.98  | 0.60  | 1.24  | 0.78  | 3.15  | 0.79  | 3.28  |
| 30    | 0.60  | 1.24  | 0.64  | 1.59  | 0.86  | 4.27   | 0.63  | 1.50  | 0.65  | 1.69  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.58  | 1.08  | 0.68  | 1.98  | 0.60  | 1.24  | 0.75  | 2.89  | 0.79  | 3.28  |
| 31    | 0.60  | 1.24  | 0.64  | 1.59  | 0.83  | 3.83   | 0.63  | 1.50  | 0.64  | 1.59  | 0.58  | 1.08  | 0.59  | 1.16  | 0.58  | 1.08  | 0.66  | 1.78  | 0.60  | 1.24  | 0.75  | 2.77  | 0.77  | 3.02  |
| Σ     | 20.56 | 51.01 | 17.53 | 41.12 | 24.11 | 108.52 | 21.01 | 66.68 | 13.37 | 37.87 | 18.02 | 37.61 | 18.00 | 33.74 | 18.10 | 34.52 | 18.07 | 38.12 | 19.73 | 48.71 | 22.45 | 84.95 | 24.27 | 99.13 |
| mea   | 1.65  | 1.47  | 1.47  | 1.47  | 1.47  | 3.50   | 2.22  | 2.22  | 2.22  | 2.22  | 1.25  | 1.09  | 1.09  | 1.09  | 1.11  | 1.11  | 1.27  | 1.27  | 1.57  | 1.57  | 1.57  | 2.83  | 2.83  | 3.20  |
| max d | 19    | 19    | 26    | 26    | 26    | 26     | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 25    | 25    | 25    | 25    |
| h, Q  | 1.77  | 31.4  | 1.65  | 26.0  | 1.65  | 26.0   | 1.65  | 26.0  | 1.65  | 26.0  | 1.02  | 7.03  | 1.02  | 7.03  | 1.02  | 7.03  | 1.02  | 7.03  | 1.02  | 7.03  | 1.11  | 8.87  | 1.11  | 8.87  |
| max d | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16     | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    |
| h, Q  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2   | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  | 1.36  | 15.2  |

Q = 13.74 (h-0.32) ~ 2.12  
 Q = 13.47 (h-0.30) ~ 1.98  
 Q = 14.84 (h-0.35) ~ 2.14  
 ( h > 1.35 )  
 1 Dic89 ~ 18 Ene91  
 19 Ene91 ~  
 ( h > 1.35 )

Tabla H.4.3 (1) Caudal del Río Pantaví - 1986

|       | Ene   |       | Feb |   | Mar   |       | Abr    |       | May   |      | Jun   |      | Jul   |      | Ago  |      | Sep  |      | Oct   |      | Nov   |      | Dec   |      |  |
|-------|-------|-------|-----|---|-------|-------|--------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--|
|       | h     | Q     | h   | Q | h     | Q     | h      | Q     | h     | Q    | h     | Q    | h     | Q    | h    | Q    | h    | Q    | h     | Q    | h     | Q    | h     | Q    |  |
| 1     | -     | -     | -   | - | -     | -     | 0.44   | 0.22  | 0.38  | 0.11 | 0.43  | 0.20 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.30  | 0.03 | 0.46  | 0.26 | 0.35  | 0.07 |  |
| 2     | 0.51  | 0.28  | -   | - | 0.42  | 0.18  | 0.37   | 0.10  | 0.42  | 0.10 | 0.42  | 0.18 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.30  | 0.03 | 0.44  | 0.22 | 0.36  | 0.09 |  |
| 3     | 0.49  | 0.23  | -   | - | 0.42  | 0.18  | 0.36   | 0.09  | 0.42  | 0.18 | 0.34  | 0.16 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.30  | 0.03 | 0.46  | 0.26 | 0.37  | 0.10 |  |
| 4     | -     | -     | -   | - | 0.41  | 0.16  | 0.36   | 0.09  | 0.41  | 0.16 | 0.34  | 0.16 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.30  | 0.03 | 0.48  | 0.30 | 0.35  | 0.09 |  |
| 5     | -     | -     | -   | - | 0.41  | 0.16  | 0.38   | 0.09  | 0.41  | 0.16 | 0.34  | 0.14 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.30  | 0.03 | 0.56  | 0.53 | 0.37  | 0.10 |  |
| 6     | -     | -     | -   | - | 0.44  | 0.22  | 0.56   | 0.53  | 0.40  | 0.14 | 0.34  | 0.14 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.32  | 0.04 | 0.56  | 0.53 | 0.36  | 0.09 |  |
| 7     | -     | -     | -   | - | 0.60  | 0.66  | 0.46   | 0.26  | 0.40  | 0.14 | 0.34  | 0.14 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.32  | 0.04 | 0.58  | 0.59 | 0.36  | 0.09 |  |
| 8     | 0.44  | 0.12  | -   | - | 0.78  | 1.59  | 0.45   | 0.24  | 0.39  | 0.13 | 0.34  | 0.11 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.31 | 0.03 | 0.38  | 0.11 | 0.49  | 0.33 | 0.35  | 0.07 |  |
| 9     | 0.43  | 0.10  | -   | - | 0.60  | 0.66  | 0.42   | 0.18  | 0.38  | 0.11 | 0.34  | 0.11 | 0.34  | 0.06 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.36  | 0.09 | 0.47  | 0.28 | 0.34  | 0.06 |  |
| 10    | 0.42  | 0.09  | -   | - | 0.52  | 0.41  | 0.40   | 0.14  | 0.38  | 0.11 | 0.33  | 0.11 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.40  | 0.14 | 0.58  | 0.59 | 0.34  | 0.06 |  |
| 11    | 0.42  | 0.09  | -   | - | 0.47  | 0.28  | 0.39   | 0.13  | 0.38  | 0.11 | 0.33  | 0.11 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.46  | 0.26 | 0.54  | 0.46 | 0.34  | 0.06 |  |
| 12    | 0.41  | 0.07  | -   | - | 0.44  | 0.22  | 0.38   | 0.11  | 0.38  | 0.11 | 0.33  | 0.11 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.40  | 0.14 | 0.47  | 0.28 | 0.34  | 0.06 |  |
| 13    | 0.40  | 0.06  | -   | - | 0.42  | 0.18  | 0.38   | 0.11  | 0.38  | 0.11 | 0.33  | 0.11 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.36  | 0.09 | 0.43  | 0.20 | 0.38  | 0.11 |  |
| 14    | 0.40  | 0.06  | -   | - | 0.42  | 0.18  | 0.37   | 0.10  | 0.37  | 0.10 | 0.33  | 0.10 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.34  | 0.06 | 0.42  | 0.18 | 0.40  | 0.14 |  |
| 15    | 0.44  | 0.12  | -   | - | 0.42  | 0.18  | 0.37   | 0.10  | 0.37  | 0.10 | 0.33  | 0.10 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.33  | 0.05 | 0.40  | 0.14 | 0.41  | 0.15 |  |
| 16    | -     | -     | -   | - | -     | -     | -      | -     | 0.36  | 0.09 | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.34  | 0.06 | 0.40  | 0.14 | 0.44  | 0.22 |  |
| 17    | -     | -     | -   | - | -     | -     | -      | -     | 0.36  | 0.09 | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.34  | 0.06 | 0.40  | 0.14 | 0.44  | 0.22 |  |
| 18    | -     | -     | -   | - | 0.44  | 0.22  | 0.36   | 0.09  | 0.36  | 0.09 | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.34  | 0.06 | 0.40  | 0.14 | 0.44  | 0.22 |  |
| 19    | -     | -     | -   | - | 0.58  | 0.59  | 0.36   | 0.09  | 0.36  | 0.09 | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.34  | 0.06 | 0.39  | 0.13 | 0.50  | 0.35 |  |
| 20    | -     | -     | -   | - | 0.57  | 0.56  | 0.36   | 0.09  | 0.36  | 0.09 | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.32  | 0.04 | 0.38  | 0.11 | 0.40  | 0.14 |  |
| 21    | -     | -     | -   | - | 0.43  | 0.20  | 0.36   | 0.09  | 0.36  | 0.09 | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.32  | 0.04 | 0.38  | 0.11 | 0.38  | 0.11 |  |
| 22    | -     | -     | -   | - | 0.55  | 0.49  | 0.36   | 0.09  | 0.36  | 0.09 | 0.35  | 0.07 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.32  | 0.04 | 0.39  | 0.13 | 0.36  | 0.09 |  |
| 23    | -     | -     | -   | - | 0.53  | 0.44  | 0.38   | 0.11  | 0.38  | 0.11 | 0.35  | 0.07 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.31  | 0.03 | 0.38  | 0.11 | 0.36  | 0.09 |  |
| 24    | -     | -     | -   | - | 0.52  | 0.41  | 0.38   | 0.11  | 0.38  | 0.11 | 0.35  | 0.07 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.48  | 0.30 | 0.39  | 0.13 | 0.40  | 0.14 |  |
| 25    | -     | -     | -   | - | 0.50  | 0.35  | 0.40   | 0.14  | 0.37  | 0.10 | 0.35  | 0.07 | 0.33  | 0.05 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.38  | 0.11 | 0.42  | 0.18 | 0.43  | 0.20 |  |
| 26    | -     | -     | -   | - | 0.49  | 0.33  | 0.38   | 0.11  | 0.36  | 0.09 | 0.35  | 0.07 | 0.32  | 0.04 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.35  | 0.07 | 0.43  | 0.20 | 0.42  | 0.18 |  |
| 27    | -     | -     | -   | - | 0.48  | 0.30  | 0.38   | 0.11  | 0.36  | 0.09 | 0.35  | 0.07 | 0.32  | 0.04 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.35  | 0.07 | 0.43  | 0.20 | 0.42  | 0.18 |  |
| 28    | -     | -     | -   | - | 0.47  | 0.28  | 0.41   | 0.15  | 0.80  | 1.72 | 0.34  | 0.06 | 0.32  | 0.04 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.34  | 0.06 | 0.37  | 0.10 | 0.42  | 0.18 |  |
| 29    | -     | -     | -   | - | 0.46  | 0.26  | 0.40   | 0.14  | 0.72  | 1.23 | 0.34  | 0.06 | 0.32  | 0.04 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.48  | 0.30 | 0.36  | 0.09 | 0.38  | 0.11 |  |
| 30    | -     | -     | -   | - | 0.45  | 0.24  | 0.40   | 0.14  | 0.63  | 0.78 | 0.35  | 0.07 | 0.32  | 0.04 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.48  | 0.30 | 0.36  | 0.09 | 0.37  | 0.10 |  |
| 31    | -     | -     | -   | - | 0.44  | 0.22  | 0.38   | 0.11  | 0.48  | 0.30 | 0.34  | 0.06 | 0.32  | 0.04 | 0.32 | 0.04 | 0.30 | 0.03 | 0.50  | 0.35 | 0.35  | 0.07 | 0.40  | 0.14 |  |
| Σ     | (4.36 | 1.22) | -   | - | (6.48 | 4.68) | (12.56 | 7.60) | 13.48 | 8.48 | 11.18 | 3.17 | 10.25 | 1.66 | 9.92 | 1.34 | 9.08 | 0.88 | 11.55 | 3.75 | 13.09 | 6.95 | 12.05 | 4.16 |  |
| mean  |       |       |     |   |       |       |        |       |       |      |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |       |      |       |      |  |
| max d |       |       |     |   |       |       |        |       |       |      |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |       |      |       |      |  |
| h, Q  |       |       |     |   |       |       |        |       |       |      |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |       |      |       |      |  |

10  
0.79 1.65  
7 Mar. 85~15 Ene. 86  
" " h > 0.60  
19 Mar. 86~28 Feb. 89  
" " h > 0.60

Q = 7.05 (h-0.30) 2.07  
Q = 6.96 (h-0.30) 2.06  
Q = 4.75 (h-0.22) 2.04  
Q = 5.88 (h-0.22) 2.26



Tabla H.4.3 (2) Caudal del Río Pantaví - 1987

|       | Ene   | Feb  | Mar   | Abr  | May   | Jun  | Jul   | Ago  | Sep   | Oct   | Nov   | Dec  |
|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|
|       | h     | h    | h     | h    | h     | h    | h     | h    | h     | h     | h     | h    |
| 1     | 0.38  | 0.11 | 0.33  | 0.05 | 0.32  | 0.04 | 0.46  | 0.39 | 0.13  | 0.52  | 0.41  | 0.38 |
| 2     | 0.37  | 0.10 | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.41  | 0.37 | 0.10  | 0.50  | 0.35  | 0.37 |
| 3     | 0.36  | 0.09 | 0.40  | 0.14 | 0.33  | 0.05 | 0.51  | 0.38 | 0.08  | 0.48  | 0.30  | 0.36 |
| 4     | 0.35  | 0.07 | 0.40  | 0.14 | 0.32  | 0.04 | 0.46  | 0.36 | 0.09  | 0.46  | 0.26  | 0.37 |
| 5     | 0.35  | 0.07 | 0.40  | 0.14 | 0.32  | 0.04 | 0.43  | 0.35 | 0.11  | 0.45  | 0.24  | 0.37 |
| 6     | 0.35  | 0.07 | 0.40  | 0.14 | 0.32  | 0.04 | 0.41  | 0.34 | 0.11  | 0.44  | 0.22  | 0.36 |
| 7     | 0.34  | 0.06 | 0.33  | 0.05 | 0.40  | 0.14 | 0.42  | 0.36 | 0.09  | 0.45  | 0.24  | 0.36 |
| 8     | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.41  | 0.16 | 0.40  | 0.36 | 0.09  | 0.45  | 0.24  | 0.36 |
| 9     | 0.44  | 0.22 | 0.32  | 0.04 | 0.37  | 0.10 | 0.39  | 0.35 | 0.07  | 0.42  | 0.18  | 0.35 |
| 10    | 0.50  | 0.35 | 0.32  | 0.04 | 0.35  | 0.07 | 0.40  | 0.35 | 0.07  | 0.42  | 0.18  | 0.35 |
| 11    | 0.46  | 0.26 | 0.32  | 0.04 | 0.54  | 0.46 | 0.39  | 0.46 | 0.35  | 0.42  | 0.18  | 0.35 |
| 12    | 0.45  | 0.24 | 0.32  | 0.04 | 0.52  | 0.41 | 0.37  | 0.41 | 0.37  | 0.40  | 0.14  | 0.34 |
| 13    | 0.42  | 0.18 | 0.32  | 0.04 | 0.43  | 0.20 | 0.37  | 0.38 | 0.11  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 14    | 0.40  | 0.14 | 0.34  | 0.06 | 0.40  | 0.14 | 0.38  | 0.36 | 0.09  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 15    | 0.38  | 0.11 | 0.46  | 0.26 | 0.52  | 0.41 | 0.38  | 0.46 | 0.37  | 0.44  | 0.22  | 0.36 |
| 16    | 0.38  | 0.11 | 0.46  | 0.26 | 0.54  | 0.46 | 0.37  | 0.46 | 0.37  | 0.44  | 0.22  | 0.36 |
| 17    | 0.37  | 0.10 | 0.41  | 0.16 | 0.48  | 0.30 | 0.36  | 0.40 | 0.30  | 0.47  | 0.28  | 0.34 |
| 18    | 0.36  | 0.09 | 0.37  | 0.10 | 0.45  | 0.24 | 0.36  | 0.40 | 0.30  | 0.47  | 0.28  | 0.34 |
| 19    | 0.36  | 0.09 | 0.36  | 0.09 | 0.43  | 0.20 | 0.35  | 0.40 | 0.30  | 0.44  | 0.22  | 0.32 |
| 20    | 0.36  | 0.09 | 0.34  | 0.06 | 0.42  | 0.18 | 0.35  | 0.40 | 0.30  | 0.44  | 0.22  | 0.32 |
| 21    | 0.36  | 0.09 | 0.40  | 0.14 | 0.41  | 0.16 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.39  | 0.13  | 0.32 |
| 22    | 0.36  | 0.09 | 0.40  | 0.14 | 0.40  | 0.14 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.38  | 0.11  | 0.33 |
| 23    | 0.35  | 0.07 | 0.37  | 0.10 | 0.39  | 0.13 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.38  | 0.11  | 0.33 |
| 24    | 0.35  | 0.07 | 0.36  | 0.09 | 0.38  | 0.11 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 25    | 0.36  | 0.09 | 0.34  | 0.06 | 0.38  | 0.11 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 26    | 0.36  | 0.09 | 0.34  | 0.06 | 0.38  | 0.11 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 27    | 0.36  | 0.09 | 0.33  | 0.05 | 0.37  | 0.10 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 28    | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.36  | 0.09 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 29    | 0.34  | 0.06 | 0.34  | 0.06 | 0.36  | 0.09 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 30    | 0.33  | 0.05 | 0.34  | 0.06 | 0.36  | 0.09 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| 31    | 0.33  | 0.05 | 0.34  | 0.06 | 0.36  | 0.09 | 0.34  | 0.40 | 0.30  | 0.34  | 0.06  | 0.34 |
| Σ     | 11.60 | 3.47 | 10.11 | 2.66 | 12.44 | 5.13 | 11.51 | 3.86 | 16.82 | 17.36 | 10.93 | 2.85 |
| mean  | 0.37  | 0.11 | 0.36  | 0.09 | 0.40  | 0.17 | 0.38  | 0.13 | 0.54  | 0.56  | 0.36  | 0.10 |
| max d |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |
| h, Q  |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |

Q = 4.75(h-0.22) 2.04  
 Q = 5.88(h-0.22) 2.26  
 (h > 0.60)

1.14 4.87

Tabla H.4.3 (3) Caudal del Río Pantaví - 1988

|       | Ene   |      | Feb   |      | Mar   |      | Abr   |       | May          |      | Jun |   | Jul |              | Ago   |      | Sep   |      | Oct   |      | Nov   |       | Dic   |       |   |
|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------------|------|-----|---|-----|--------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---|
|       | h     | Q    | h     | Q    | h     | Q    | h     | Q     | h            | Q    | h   | Q | h   | Q            | h     | Q    | h     | Q    | h     | Q    | h     | Q     | h     | Q     |   |
| 1     | 0.28  | 0.02 | 0.37  | 0.10 | 0.47  | 0.28 | 0.36  | 0.09  | 0.48         | 0.30 | -   | - | -   | -            | 0.34  | 0.06 | 0.34  | 0.06 | 0.40  | 0.14 | 0.60  | 0.66  | 0.68  | 1.02  |   |
| 2     | 0.28  | 0.02 | 0.38  | 0.11 | 0.45  | 0.24 | 0.34  | 0.06  | 0.70         | 1.12 | -   | - | -   | -            | 0.34  | 0.05 | 0.32  | 0.04 | 0.40  | 0.14 | 0.56  | 0.53  | 0.72  | 1.23  |   |
| 3     | 0.28  | 0.02 | 0.52  | 0.41 | 0.44  | 0.22 | 0.33  | 0.05  | 0.64         | 0.83 | -   | - | -   | -            | 0.34  | 0.06 | 0.32  | 0.04 | 0.36  | 0.09 | 0.50  | 0.35  | 0.74  | 1.34  |   |
| 4     | 0.28  | 0.02 | 0.42  | 0.18 | 0.43  | 0.20 | 0.33  | 0.05  | 0.50         | 0.66 | -   | - | -   | -            | 0.34  | 0.06 | 0.32  | 0.04 | 0.34  | 0.06 | 0.46  | 0.26  | 0.60  | 0.66  |   |
| 5     | 0.28  | 0.02 | 0.37  | 0.10 | 0.41  | 0.16 | 0.36  | 0.09  | 0.52         | 0.41 | -   | - | -   | -            | 0.34  | 0.06 | 0.31  | 0.03 | 0.33  | 0.05 | 0.44  | 0.22  | 0.57  | 0.56  |   |
| 6     | 0.28  | 0.02 | 0.35  | 0.07 | 0.40  | 0.14 | 0.36  | 0.09  | 0.48         | 0.30 | -   | - | -   | -            | 0.33  | 0.05 | 0.31  | 0.03 | 0.32  | 0.04 | 0.43  | 0.20  | 0.54  | 0.46  |   |
| 7     | 0.28  | 0.02 | 0.34  | 0.06 | 0.39  | 0.13 | 0.33  | 0.05  | 0.45         | 0.26 | -   | - | -   | -            | 0.33  | 0.05 | 0.31  | 0.03 | 0.31  | 0.03 | 0.56  | 0.53  | 0.53  | 0.44  |   |
| 8     | 0.28  | 0.02 | 0.34  | 0.06 | 0.42  | 0.18 | 0.44  | 0.22  | 0.57         | 0.56 | -   | - | -   | -            | 0.44  | 0.22 | 0.31  | 0.03 | 0.30  | 0.03 | 0.70  | 1.12  | 0.52  | 0.41  |   |
| 9     | 0.28  | 0.02 | 0.38  | 0.11 | 0.55  | 0.49 | 0.49  | 0.33  | 0.55         | 0.49 | -   | - | -   | -            | 0.42  | 0.18 | 0.32  | 0.04 | 0.30  | 0.03 | 0.62  | 0.74  | 0.52  | 0.41  |   |
| 10    | 0.28  | 0.02 | 0.45  | 0.24 | 0.44  | 0.22 | 0.40  | 0.14  | 0.48         | 0.30 | -   | - | -   | -            | 0.32  | 0.04 | 0.33  | 0.05 | 0.30  | 0.03 | 0.64  | 0.83  | 0.58  | 0.59  |   |
| 11    | 0.28  | 0.02 | 0.46  | 0.26 | 0.39  | 0.13 | 0.38  | 0.11  | 0.45         | 0.24 | -   | - | -   | -            | 0.32  | 0.04 | 0.32  | 0.04 | 0.30  | 0.03 | 0.60  | 0.66  | 0.56  | 0.53  |   |
| 12    | 0.28  | 0.02 | 0.44  | 0.22 | 0.37  | 0.10 | 0.44  | 0.22  | 0.44         | 0.22 | -   | - | -   | -            | 0.32  | 0.04 | 0.33  | 0.05 | 0.30  | 0.03 | 0.52  | 0.41  | 0.80  | 1.72  |   |
| 13    | 0.28  | 0.02 | 0.44  | 0.22 | 0.36  | 0.09 | 0.65  | 0.87  | 0.43         | 0.20 | -   | - | -   | -            | 0.32  | 0.04 | 0.56  | 0.53 | 0.46  | 0.26 | 0.52  | 0.41  | 0.66  | 0.92  |   |
| 14    | 0.30  | 0.03 | 0.39  | 0.13 | 0.36  | 0.09 | 0.62  | 0.74  | 0.43         | 0.20 | -   | - | -   | -            | 0.40  | 0.14 | 0.54  | 0.46 | 0.66  | 0.92 | 0.56  | 0.53  | 0.58  | 0.59  |   |
| 15    | 0.30  | 0.03 | 0.38  | 0.11 | 0.35  | 0.07 | 0.87  | 2.22  | 0.43         | 0.20 | -   | - | -   | -            | 0.40  | 0.14 | 0.42  | 0.18 | 0.50  | 0.35 | 0.70  | 1.12  | 0.54  | 0.46  |   |
| 16    | 0.30  | 0.03 | 0.38  | 0.11 | 0.35  | 0.07 | 0.60  | 0.66  | 0.42         | 0.18 | -   | - | -   | -            | 0.38  | 0.11 | 0.36  | 0.09 | 0.44  | 0.22 | 0.64  | 0.83  | 0.58  | 0.59  |   |
| 17    | 0.30  | 0.03 | 0.37  | 0.10 | 0.34  | 0.06 | 0.61  | 0.70  | 0.41         | 0.16 | -   | - | -   | -            | 0.38  | 0.11 | 0.34  | 0.06 | 0.46  | 0.26 | 0.64  | 0.83  | 0.54  | 0.46  |   |
| 18    | 0.40  | 0.14 | 0.35  | 0.07 | 0.34  | 0.06 | 0.70  | 1.12  | 0.41         | 0.16 | -   | - | -   | -            | 0.37  | 0.10 | 0.34  | 0.06 | 0.48  | 0.30 | 0.72  | 1.23  | 0.52  | 0.41  |   |
| 19    | 0.42  | 0.18 | 0.34  | 0.06 | 0.34  | 0.06 | 0.63  | 0.78  | 0.41         | 0.16 | -   | - | -   | -            | 0.37  | 0.10 | 0.33  | 0.05 | 0.43  | 0.20 | 0.60  | 0.66  | 0.50  | 0.35  |   |
| 20    | 0.67  | 0.93 | 0.33  | 0.05 | 0.34  | 0.06 | 0.64  | 0.83  | 0.40         | 0.14 | -   | - | -   | -            | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.40  | 0.14 | 0.56  | 0.53  | 0.50  | 0.35  |   |
| 21    | 0.47  | 0.28 | 0.33  | 0.05 | 0.33  | 0.05 | 0.71  | 1.17  | 0.40         | 0.14 | -   | - | -   | -            | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.46  | 0.26 | 0.54  | 0.46  | 0.50  | 0.35  |   |
| 22    | 0.39  | 0.13 | 0.33  | 0.05 | 0.33  | 0.05 | 0.77  | 1.52  | 0.39         | 0.13 | -   | - | -   | -            | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.48  | 0.30 | 0.54  | 0.46  | 0.62  | 0.74  |   |
| 23    | 0.37  | 0.10 | 0.33  | 0.05 | 0.34  | 0.06 | 0.80  | 1.72  | 0.38         | 0.11 | -   | - | -   | -            | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.41  | 0.16 | 0.52  | 0.41  | 0.62  | 0.74  |   |
| 24    | 0.35  | 0.07 | 0.34  | 0.06 | 0.33  | 0.05 | 0.71  | 1.17  | 0.38         | 0.11 | -   | - | -   | -            | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.38  | 0.11 | 0.64  | 0.83  | 0.53  | 0.44  |   |
| 25    | 0.34  | 0.06 | 0.38  | 0.11 | 0.33  | 0.05 | 0.63  | 0.78  | 0.39         | 0.13 | -   | - | -   | -            | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.36  | 0.09 | 0.64  | 0.83  | 0.50  | 0.35  |   |
| 26    | 0.33  | 0.05 | 0.64  | 0.83 | 0.32  | 0.04 | 0.59  | 0.62  | 0.52         | 0.73 | -   | - | -   | -            | 0.36  | 0.09 | 0.32  | 0.04 | 0.40  | 0.14 | 0.62  | 0.74  | 0.49  | 0.33  |   |
| 27    | 0.32  | 0.04 | 0.70  | 1.12 | 0.35  | 0.07 | 0.58  | 0.59  | -            | -    | -   | - | -   | -            | 0.35  | 0.07 | 0.31  | 0.03 | 0.38  | 0.11 | 0.56  | 0.53  | 0.48  | 0.30  |   |
| 28    | 0.32  | 0.04 | 0.63  | 0.78 | 0.39  | 0.13 | 0.55  | 0.49  | -            | -    | -   | - | -   | -            | 0.35  | 0.07 | 0.31  | 0.03 | 0.38  | 0.11 | 0.53  | 0.44  | 0.47  | 0.28  |   |
| 29    | 0.32  | 0.04 | 0.53  | 0.44 | 0.42  | 0.18 | 0.52  | 0.41  | -            | -    | -   | - | -   | -            | 0.35  | 0.07 | 0.31  | 0.03 | 0.50  | 0.35 | 0.52  | 0.41  | 0.46  | 0.26  |   |
| 30    | 0.31  | 0.03 | -     | -    | 0.41  | 0.16 | 0.50  | 0.35  | -            | -    | -   | - | -   | -            | 0.34  | 0.06 | 0.31  | 0.03 | 0.40  | 0.14 | 0.51  | 0.38  | 0.46  | 0.26  |   |
| 31    | 0.32  | 0.04 | -     | -    | 0.39  | 0.13 | -     | -     | -            | -    | -   | - | -   | -            | 0.34  | 0.06 | 0.32  | 0.04 | 0.52  | 0.41 | 0.56  | 0.53  | 0.50  | 0.35  |   |
| Σ     | 10.17 | 2.47 | 12.01 | 6.28 | 11.88 | 4.04 | 16.24 | 18.26 | (12.27 8.44) | -    | -   | - | -   | (10.28 4.07) | 10.01 | 1.43 | 10.46 | 2.81 | 12.66 | 6.07 | 17.19 | 18.10 | 17.41 | 17.91 |   |
| mean  | 0.33  | 0.08 | 0.41  | 0.22 | 0.38  | 0.13 | 0.54  | 0.61  | -            | -    | -   | - | -   | -            | 0.32  | 0.05 | 0.35  | 0.09 | 0.41  | 0.20 | 0.57  | 0.60  | 0.56  | 0.58  |   |
| max d | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -     | -            | -    | -   | - | -   | -            | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -     | -     | -     | - |
| h, Q  | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -     | -            | -    | -   | - | -   | -            | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -     | -     | -     | - |

Q = 4.75(h-0.22)<sup>2</sup> 0.04  
 Q = 5.88(h-0.22)<sup>2</sup> 2.26 (h > 0.60)

Tabla H.4.3 (4) Caudal del Río Pantaví - 1989

|       | Ene   | Feb   | Mar   | Abr   | May   | Jun   | Jul   | Ago  | Sep   | Oct   | Nov   | Dec  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|
|       | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q     | h     | Q    | h     | Q     | h     | Q    |
| 1     | 0.48  | 0.30  | 0.56  | 0.53  | 0.48  | 0.20  | 0.55  | 0.40 | 0.47  | 0.18  | 0.46  | 0.16 |
| 2     | 0.48  | 0.30  | 0.51  | 0.38  | 0.48  | 0.20  | 0.66  | 0.85 | 0.54  | 0.37  | 0.46  | 0.16 |
| 3     | 0.49  | 0.33  | 0.67  | 0.97  | 0.47  | 0.18  | 0.76  | 1.41 | 0.50  | 0.25  | 0.46  | 0.16 |
| 4     | 0.58  | 0.59  | 0.72  | 1.23  | 0.50  | 0.25  | 0.58  | 0.51 | 0.62  | 0.67  | 0.46  | 0.16 |
| 5     | 0.82  | 1.85  | 0.60  | 0.66  | 0.62  | 0.67  | 0.56  | 0.43 | 0.50  | 0.25  | 0.46  | 0.16 |
| 6     | 0.60  | 0.66  | 0.53  | 0.44  | 0.72  | 1.17  | 0.55  | 0.40 | 0.54  | 0.37  | 0.46  | 0.16 |
| 7     | 0.54  | 0.46  | 0.51  | 0.38  | 0.56  | 0.43  | 0.54  | 0.37 | 0.82  | 1.81  | 0.46  | 0.16 |
| 8     | 0.80  | 1.72  | 0.50  | 0.35  | 0.52  | 0.31  | 0.53  | 0.34 | 0.64  | 0.75  | 0.45  | 0.14 |
| 9     | 0.76  | 1.46  | 0.66  | 0.92  | 0.52  | 0.31  | 0.52  | 0.31 | 0.72  | 1.17  | 0.52  | 0.31 |
| 10    | 0.70  | 1.12  | 0.78  | 1.59  | 0.54  | 0.37  | 0.51  | 0.28 | 0.54  | 0.37  | 0.58  | 0.51 |
| 11    | 0.66  | 0.92  | 0.62  | 0.74  | 0.60  | 0.58  | 0.50  | 0.25 | 0.54  | 0.37  | 0.52  | 0.31 |
| 12    | 0.65  | 0.87  | 0.54  | 0.46  | 0.76  | 1.41  | 0.50  | 0.25 | 0.52  | 0.31  | 0.56  | 0.43 |
| 13    | 0.57  | 0.56  | 0.54  | 0.46  | 0.82  | 1.81  | 0.50  | 0.25 | 0.50  | 0.25  | 0.56  | 0.43 |
| 14    | 0.54  | 0.46  | 0.54  | 0.46  | 0.60  | 0.58  | 0.49  | 0.23 | 0.52  | 0.31  | 0.50  | 0.25 |
| 15    | 0.54  | 0.46  | 0.54  | 0.46  | 0.57  | 0.47  | 0.48  | 0.20 | 0.50  | 0.25  | 0.48  | 0.20 |
| 16    | 0.53  | 0.44  | 0.64  | 0.83  | 0.78  | 1.53  | 0.51  | 0.28 | 0.50  | 0.25  | 0.48  | 0.18 |
| 17    | 0.51  | 0.38  | 0.56  | 0.53  | 0.62  | 0.67  | 0.49  | 0.23 | 0.49  | 0.23  | 0.48  | 0.20 |
| 18    | 0.50  | 0.35  | 0.54  | 0.46  | 0.72  | 1.17  | 0.48  | 0.20 | 0.51  | 0.28  | 0.49  | 0.23 |
| 19    | 0.48  | 0.30  | 0.52  | 0.41  | 0.66  | 0.85  | 0.48  | 0.20 | 0.51  | 0.28  | 0.51  | 0.28 |
| 20    | 0.46  | 0.26  | 0.51  | 0.38  | 0.62  | 0.62  | 0.57  | 0.20 | 0.50  | 0.25  | 0.55  | 0.40 |
| 21    | 0.46  | 0.26  | 0.50  | 0.35  | 0.59  | 0.54  | 0.48  | 0.20 | 0.49  | 0.23  | 0.50  | 0.25 |
| 22    | 0.48  | 0.30  | 0.50  | 0.35  | 0.60  | 0.58  | 0.47  | 0.18 | 0.48  | 0.20  | 0.50  | 0.25 |
| 23    | 0.48  | 0.30  | 0.49  | 0.33  | 0.56  | 0.43  | 0.48  | 0.20 | 0.48  | 0.20  | 0.48  | 0.20 |
| 24    | 0.47  | 0.28  | 0.50  | 0.35  | 0.48  | 0.45  | 0.16  | 0.16 | 0.48  | 0.20  | 0.58  | 0.51 |
| 25    | 0.46  | 0.26  | 0.48  | 0.30  | 0.62  | 0.67  | 0.46  | 0.16 | 0.48  | 0.20  | 0.54  | 0.37 |
| 26    | 0.46  | 0.26  | 0.48  | 0.30  | 0.56  | 0.43  | 0.46  | 0.16 | 0.48  | 0.20  | 0.54  | 0.37 |
| 27    | 0.45  | 0.24  | 0.47  | 0.28  | 0.55  | 0.40  | 0.46  | 0.16 | 0.48  | 0.20  | 0.52  | 0.31 |
| 28    | 0.62  | 0.74  | 0.46  | 0.26  | 0.60  | 0.58  | 0.52  | 0.31 | 0.47  | 0.18  | 0.52  | 0.31 |
| 29    | 0.62  | 0.74  |       |       | 0.58  | 0.51  | 0.50  | 0.25 | 0.47  | 0.18  | 0.50  | 0.25 |
| 30    | 0.56  | 0.53  |       |       | 0.55  | 0.40  | 0.46  | 0.16 | 0.46  | 0.16  | 0.48  | 0.20 |
| 31    | 0.56  | 0.53  |       |       | 0.56  | 0.43  | 0.46  | 0.16 | 0.43  | 0.10  | 0.40  | 0.06 |
| Σ     | 17.31 | 18.25 | 15.47 | 15.18 | 18.55 | 19.46 | 15.42 | 9.52 | 16.21 | 11.07 | 15.01 | 7.89 |
| mean  | 0.59  | 0.59  | 0.54  | 0.54  | 0.54  | 0.54  | 0.54  | 0.54 | 0.54  | 0.54  | 0.54  | 0.54 |
| max d | 8     | 9     | 16    | 16    | 16    | 16    | 16    | 16   | 16    | 16    | 16    | 16   |
| h.Q   | 1.46  | 1.28  | 6.71  | 1.42  | 8.79  | 1.32  | 7.25  | 1.36 | 7.85  |       |       |      |

Q = 4.75 (h-0.22) 2.04  
 " (h > 0.60)  
 Q = 5.88 (h-0.22) 2.26  
 " (h > 0.60)  
 Q = 7.05 (h-0.30) 2.07  
 " (h > 0.60)  
 Q = 6.96 (h-0.30) 2.06  
 " (h > 0.60)

19 Mar. 86~28 Feb. 89  
 " (h > 0.60)  
 1 Mar. 89~31 Ene. 92  
 " (h > 0.60)

