

Aspectos florísticos

Dentro de la vegetación del área se puede reconocer la vegetación natural y la vegetación artificial introducida constituida por árboles introducidos como frutales, cultivos hortícolas y los pastizales sobre los cuales se tratarán en los aspectos del desarrollo agrícola, por lo que en este aparte sólo se abordará una breve descripción de la vegetación natural.

La vegetación natural del área corresponde con dos categorías, de acuerdo con el sistema de clasificación hidroclimática de Holdridge: bosque húmedo montano bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).

El bosque húmedo montano bajo ocupa una franja entre las cotas de 1600 y 2400 msnm. De esta zona de vida sólo se observan algunas manchas de vegetación secundaria constituidas por árboles pequeños de say *Weinmannia* spp., el copey *Clusia sea* spp., y otras especies de las familias de las mirtáceas, solanáceas y melastomáceas. En esta franja la vegetación natural original ha ido desapareciendo para dar paso a las zonas de cultivos.

El bosque muy húmedo montano bajo corresponde con las áreas de vegetación natural que se ha conservado casi inalterada en algunos sectores de las zonas más altas de la cuenca. Dentro de esta zona de vida se reconocen asociaciones de las formaciones de páramo. La vegetación propia de este piso altitudinal se corresponde con gramíneas, helechos y vegetación arbórea baja del tipo de matorral andino.

Desde el punto de vista de ordenación ambiental, el área de estudio está enmarcada dentro de las figuras de protección ambiental pertenecientes al Parque Nacional Sierra de la Culata (Decreto 640 del 17 de diciembre de 1989, Gaceta 34439) y de Reserva Hídrica Presa José Antonio Páez. En cuanto a la figura del parque, cuyos límites abarcan cotas superiores a los 3400 msnm, el área destinada al uso agrícola está excluida de esta superficie.

Características de la agricultura local

Pinto, 1985, citado por Trujillo (1995), refiere que a partir del descubrimiento y durante cuatro siglos y medio, sin contar la época prehispánica, la agricultura fue la actividad más importante de Venezuela, constituyendo la principal fuente de empleo y de ingresos, cuyas divisas provenían fundamentalmente de las exportaciones y, en general la estructura económica, social, cultural y política de la nación eran típicas de un medio predominantemente rural.

Desde la época de la colonia el valle de Pueblo Llano ha estado dedicado a las actividades agrícolas, con predominio, para la época, de la siembra de algodón, caña dulce, plátanos, yuca y maíz; dichos patrones de cultivos han sufrido modificaciones con el transcurso del tiempo (Venezuela, 1976). En las dos últimas décadas la actividad agrícola en Pueblo Llano ha estado basada fundamentalmente en la producción de cultivos de papa, ajo y hortalizas.

Según Torres *et al.* (1995), las hortalizas constituyen un grupo de especies vegetales que se cultivan en huerto, término de donde proviene su nombre, son de consumo directo y tienen una importancia relevante por su aporte nutricional debido a los altos contenidos de minerales, vitaminas y carbohidratos indispensables para una adecuada alimentación.

Los productos hortícolas se caracterizan porque no requieren necesariamente transformación industrial y se cultivan en forma intensiva con empleo de mucha mano de obra. En este sentido, los investigadores de la Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI) (1989), citados por Trujillo (1995), afirman que la producción de hortalizas requiere de un uso intensivo de los recursos tierra, capital y tecnología, superando a casi todos los demás renglones del subsector agrícola vegetal.

Es importante señalar el progreso significativo que ha experimentado el país en cuanto a hortalizas durante las últimas décadas en lo que respecta a aumentos de los rendimientos unitarios y calidad de las cosechas, logrando un autoabastecimiento en la presente década y llegando a exportarse algunos rubros en volúmenes significativos, lo que ha sido posible por la aplicación de prácticas agronómicas más eficientes y por el incremento de la demanda, tanto para el consumo fresco como para el procesamiento industrial (Trujillo, 1995).

Torres *et al.* (1995) refieren que las principales hortalizas que se producen en el mundo son el tomate, la zanahoria, la lechuga, la cebolla y el repollo, y además indican que los factores agroecológicos son determinantes para el desarrollo de las diferentes variedades y especies, siendo las principales prácticas culturales siembra, aporques, deshierbes, orientación de surcos, aplicación de productos químicos entre otras. En la Figura 8 se aprecian parcelas cultivadas en la zona alta del municipio Pueblo Llano.

Labores agrícolas

Las principales labores que comprende el trabajo agrícola del área consisten en preparación del terreno, fertilización, siembra, aplicación de biocidas, labores culturales y cosecha.

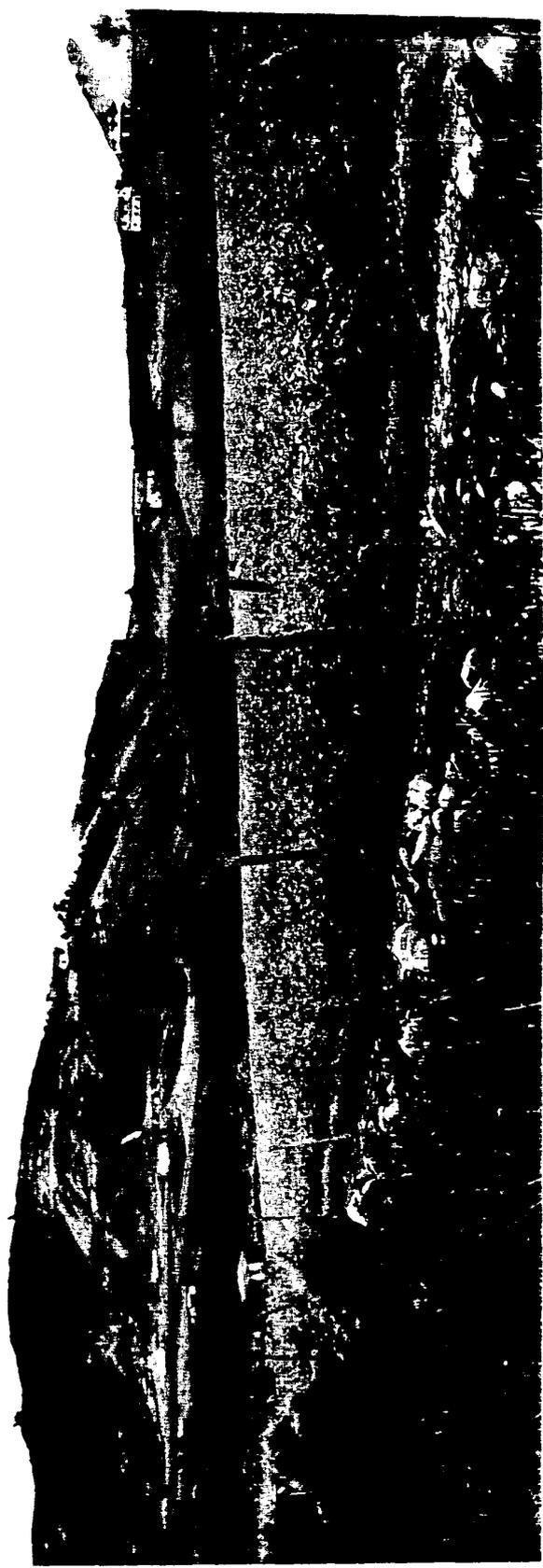


Figura 8. Parcelas de explotación agrícola en la zona alta

Preparación de la tierra. Esta labor incluye arado, rastreado y surcado empleando generalmente la tracción animal con yunta de bueyes propias y arrendadas debido a las características topográficas y de pedregosidad de la zona. En algunos sectores donde la pendiente y pedregosidad son menores se utilizan tractores propiedad de los grandes productores. Los principales implementos agrícolas empleados son arado, rastra, escardillas y machetes.

Fertilización. En la realización de esta labor los agricultores locales utilizan productos orgánicos y químicos. Los fertilizantes químicos han venido siendo sustituidos por abonos orgánicos debido al aumento progresivo de precio que han experimentado en los últimos años luego de la eliminación de los subsidios. Los principales abonos orgánicos empleados en la zona son el estiércol de gallina, conocida como **gallinaza**, para el cultivo de papa, con una aplicación de 12 toneladas en promedio por hectárea; el estiércol de chivo en los cultivos de zanahoria y remolacha, con una frecuencia de aplicación cada tres ciclos de siembra, en contraste con la gallinaza que tiene una aplicación por siembra. La gallinaza y el estiércol de chivo provienen del centro del país y de zonas caprinas de los estados Lara y Falcón. Los abonos químicos utilizados son de tipo foliar y se aplican en todos los cultivos. Durante la ejecución de esta labor, también se aplica cal como corrector de la acidez de los suelos cada tres años, y concha de arroz en el cultivo de repollo para proporcionar aireación al suelo, cada dos o tres años.

Siembra. Esta tarea agrícola se realiza en forma manual y abarca la adquisición de semillas (acarreo y transporte), distribución y siembra propiamente dicha. Los agricultores locales utilizan semillas certificadas para la ejecución de esta labor que generalmente son importadas y abastecidas por las casas comerciales y cooperativas del área. Los períodos picos de siembra en la zona se presentan en los meses de enero, febrero y marzo; y agosto, septiembre y octubre.

Aplicación de biocidas. Los principales tipos de biocidas que utilizan los agricultores locales son insecticidas, fungicidas y herbicidas, cuyos tipos varían de acuerdo con el cultivo.

Labores de cultivo. Comprende principalmente las tareas de aplicación de riego, aporque, limpieza, entresaque y desmalezado.

Cosecha y postcosecha. Esta labor incluye las tareas de recolección, remoción, clasificación y embalaje de los productos agrícolas. Los períodos picos de cosecha en el área se presentan en los meses de junio, julio y agosto; y noviembre, diciembre y enero.

Principales rubros cultivados

Fundamentada en información de instituciones oficiales como la Corporación de Los Andes (CORPOANDES) y el Ministerio de Agricultura y Cria (MAC), los rubros hortícolas cultivados y considerados de gran importancia en la zona son zanahoria (*Daucus carota* L.), papa (*Solanum tuberosum* L.), repollo (*Brassica oleracea* L.), y remolacha (*Beta vulgaris* L.), los cuales se cultivan durante todo el año, al igual que otros cultivos en menor escala como lechuga (*Lactuca sativa* L.), cebollín (*Allium Schoenoprassum* L.) y ajo (*Allium sativum* L.). El cultivo de papa constituye el principal rubro de la zona por representar la mayor superficie cultivada, seguida de la zanahoria. Los valores correspondientes a la producción y superficie cultivada promedio anual para el trienio 1994-1996 se muestran en las tablas 4 y 5.

Tabla 4. Producción agrícola promedio. 1994-1996

CULTIVOS	PRODUCCIÓN PROMEDIO (Toneladas/año)	(%)
Zanahoria	108748,0	55,7
Papa	73381,8	37,6
Repollo	5537,3	2,8
Remolacha	3333,3	1,7
Lechuga	2346,7	1,2
Cebollín	1823,3	0,9
Ajo	55,0	0,03
TOTAL	195225,5	100

Fuente: Estadísticas agropecuarias del MAC, 1994-1996

Tabla 5. Superficie cultivada. 1994-1996

CULTIVOS	SUPERFICIE PROMEDIO (ha)	(%)
Papa	2517,3	59,0
Zanahoria	1377,3	32,3
Repollo	125,2	2,9
Cebollín	91,2	2,1
Remolacha	77,8	1,8
Lechuga	69,5	1,6
Ajo	10,7	0,2
TOTAL	4269,0	100,0

Fuente: Estadísticas agropecuarias del MAC, 1994-1996

Se puede afirmar que las condiciones ecológicas de Pueblo Llano son apropiadas para la explotación de estos cultivos, debido a que, en su mayoría, las exigencias y requerimientos de cada uno de ellos se complementan bajo las condiciones de la zona, condición que se puede constatar con los altos rendimientos de los productos hortícolas en el área.

Seguidamente se presentan los aspectos más relevantes en relación con los principales cultivos del municipio Pueblo Llano.

Cultivo de papa. La papa constituye el segundo rubro de mayor producción en la zona de Pueblo Llano, contribuyendo con el 37,6% de la producción agrícola promedio anual en el trienio 1994-1996, con un promedio 73381,8 toneladas en una superficie de 2517,3 hectáreas que corresponde al 59 % del total. Su alto valor económico constituye la principal razón para la preferencia de los agricultores locales por explotar este renglón.

IICA (1989) indica que es un cultivo originario de América y ha dado buenos resultados como cultivo de regadío en regiones mediterráneas, y en regiones montañosas tropicales con condiciones favorables como cultivo hortense. También señala que las variedades utilizadas tradicionalmente en América tropical son Atzimba, Rosita, Kennebec y las variedades de introducción reciente son Alpha, Desirée, Cardinal y Diamante.

Las variedades más abundantes y con uso más generalizado en el municipio Pueblo Llano son Alpha, Sebago y Arbolona, y en menor proporción son utilizadas Monserrate, Ica y otras.

En cuanto a las labores de preparación de la tierra para este cultivo IICA (1989) señala que puede ser mecanizado parcial o totalmente, sin embargo, en la zona se realiza con pases de arado y surcado con bueyes. Las principales labores de cultivo consisten en la aplicación de riego, limpiezas y aporques.

Las plagas que con frecuencia atacan al cultivo de papa son los áfidos, minador de la hoja, gusanos cortadores, babosas (*Arion subfuscus* (Draparnaud)) y el nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber)). Las enfermedades de la papa más comunes en la zona son la candelilla o quemazón tardía, quemazón temprana, marchitez bacteriana, *Rhizotocnia* y el enrollamiento de la hoja (Tabla 6).

Los insumos principalmente utilizados en Pueblo Llano son fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas. Entre los fertilizantes usados con mayor frecuencia se encuentran los abonos químicos (Fórmula 12-12-17 Sp y el nitrato de calcio), abono orgánico (estiércol de gallina) y abono foliar (Nitrofoska y Humus). La aplicación de estos productos requiere un total de 9 jornales por hectárea. Los

Tabla 6. Principales plagas y enfermedades por cultivo en Pueblo Llano

CULTIVO	PLAGAS	ENFERMEDADES
Papa	Babosas (<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud)) Polilla Guatemalteca Áfidos Minador de la hoja Gusanos cortadores Nemátodo dorado (<i>Globodera rostochiensis</i> (Wollenweber))	Marchitez bacteriana Candelilla temprana Candelilla tardía Enrollamiento de la hoja Rhizotocnia
Zanahoria	Babosas Gusano blanco Gusano minador Gusano cortador Ácaros	Marchitez por <i>Fusarium</i>
Ajo	Piojito (<i>Trips tabaci</i> Lindeman) Ácaros del bulbo (<i>Aceria tulipae</i> (Keiffer)) Gusanos cortadores (Familia Noctuidae) Chinche subterráneo Nemátodos (<i>Ditylenchus dipsaci</i> (Filipjev))	Pudrición blanca Quemazón de la punta Quemazón del bulbo Quemazón del borde
Repollo	Áfidos Polilla del repollo (<i>Plutella xylostella</i> L.) Gusano verde (<i>Pieris aripa</i> Boisduval) Gusano cortadores Babosas Gusano minador (<i>Liriomyza</i> sp.)	Fungosas
Remolacha	Gusano de la remolacha (Familia Pyralidae) Gusano cortador (especies de la familia Noctuidae)	Mancha de la hoja Marchitez

Fuente: Instituto de Investigaciones Agropecuarias de la ULA (1997) y CORPOANDES (1996)

insecticidas que se utilizan con mayor frecuencia en el cultivo de la papa son Lorsban, Curacrón y Carbodán; su aplicación requiere 6 jornales en promedio por hectárea. Los fungicidas utilizados con frecuencia son Curazín, Manzate y Antracol; empleándose 5 jornales por hectárea para realizar su aplicación. Entre los herbicidas usados se mencionan Sencor y Furadán y se requieren 3 jornales por hectárea para su aplicación.

Con base en informaciones aportadas por técnicos de CORPOANDES, la cosecha de la papa en Pueblo Llano se realiza de 3 a 4,5 meses después de la siembra en las variedades de ciclo vegetativo corto, y de 7 a 8 meses en las variedades cuyo ciclo es largo. La labor se realiza con pases de arado de buey y se requieren 24 jornales por unidad de explotación para la recolección.

En relación a los rendimientos normales de este rubro, IICA (1989) señala que estos en cualquier zona pueden variar de 10 a 20 ton/ha y en zonas altas de 20 a 25 ton/ha. En Pueblo Llano el rendimiento de este rubro estuvo por el orden de 30000 kg/ha en 1996, según reportes del MAC-Mérida.

Cultivo de zanahoria. Este rubro agrícola representa el principal cultivo que se produce en la zona de Pueblo Llano, contribuyendo con el 55,7% de la producción agrícola promedio anual del municipio en los últimos tres años.

La zanahoria es señalada por IICA (1989) y Torres *et al.* (1995) como una hortaliza que se puede cultivar todo el año, eventualmente con riego complementario. También indican que es un cultivo originario de Europa, Asia Central y Norte de África: La mayoría de las especies del género *Daucus* son provenientes de estas zonas, y sus requerimientos agroecológicos son temperaturas de 15° a 18° C y suelos con pH entre 5,8 y 6,5.

IICA (1989) señala que la preparación del terreno para el cultivo de este rubro requiere arado, grada, nivelación y banqueo. En el municipio Pueblo Llano esta labor se efectúa mediante pases de arado, rastra, surcado y nivelación.

Las labores del cultivo en Pueblo Llano contemplan entresaque, deshierbe, riego, aporque y limpia, aplicación de herbicidas, insecticidas y fungicidas, así como de abono orgánico.

IICA (1989) y Torres *et al.* (1995) refieren que la cosecha de la zanahoria se inicia a los 4 o 5 meses después de la siembra, pudiendo prolongarse hasta los 120 días según el clima y la variedad. Las tareas que comprende son recolección del cultivo que puede realizarse en forma manual o mecanizada y consiste en el empleo de implementos arrancadores acoplados a tractores, lavado, clasificación y embalaje. De acuerdo con datos aportados por CORPOANDES y MAC, la primera cosecha en la zona está comprendida en los 3 a 4 meses después de la siembra e incluye recolección a mano, lavado, clasificación y ensacado. Esta labor requiere realizar pases de arado de bueyes y 24 jornales para la recolección.

Torres *et al.* (1995) e IICA (1989) señalan que entre las principales plagas que atacan al cultivo en Colombia y Costa Rica se encuentran el pulgón de la zanahoria (*Dysaphis foeniculus* Theobald) y las moscas de la zanahoria

(*Plasmannomya reticulata* Hendel y *Drosophila planicapitis* Hering), y entre las enfermedades más comunes la mancha foliar (*Alternaria danci*) y el tizón de la zanahoria (*Septoria carotae*). Las plagas que atacan a la zanahoria en la zona de Pueblo Llano según consultas directas a agricultores locales son las babosas, gusano blanco, gusano minador, gusano cortador y ácaros y entre las enfermedades más comunes se indica la marchitez por *Fusarium* (Tabla 6).

Los insumos utilizados para este cultivo en Pueblo Llano son fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas. Entre los fertilizantes usados con mayor frecuencia se encuentra los abonos químicos (Fórmula completa 12-12-17 Sp), abono orgánico (estiércol de chivo) y abono foliar (Nitrofoska y Quimifol A, B, C) y en la aplicación se emplean un total de 11 jornales en promedio. Los insecticidas que se utilizan frecuentemente son Lorsban, Carbodán, Parathión y Sherpa, con un requerimiento de 9 jornales. Los fungicidas más utilizados son Curazín, Manzate y Zineb, empleándose 9 jornales para realizar la aplicación. Entre los herbicidas utilizados se destacan Dual y Afalón y se requieren 4 jornales para la aplicación.

Según IICA (1989) y Torres *et al.* (1995), el rendimiento del rubro puede variar entre 25000 kg y 40 ton/ha, con una duración total del ciclo inferior a cuatro meses. El rendimiento del rubro en el municipio para 1996 correspondió a 97000 kg/ha.

Cultivo de repollo. Este cultivo constituye el tercer rubro de mayor producción en Pueblo Llano. Es un cultivo originario de la Región Mediterránea con un ciclo vegetativo de 90 días y propagación por semillas (Anzola, 1993). Según Torres *et al.* (1995) este tipo de cultivo se cosecha entre los 1400 y 2800 msnm. Las variedades cultivadas en Pueblo Llano son Bonanza, Wisconsin Hollander, Copenhagen Market, Marion Market y repollo híbrido Fortuna.

La preparación de la tierra para este cultivo en la zona de Pueblo Llano comprende arado con bueyes y surcado. La siembra se realiza en forma directa y manual. Las labores de cultivo consisten en entresaque y deshierbe, riego, aporques y limpias, aplicación de fertilizantes (abono orgánico y químico) y plaguicidas (insecticidas y fungicidas).

En relación con la cosecha, el ciclo vegetativo del repollo oscila entre 60 y 75 días dependiendo de la variedad. En la zona la recolección de la cosecha se inicia entre 6 a 8 meses después de la siembra.

Según Anzola (1993), en general, las plagas más comunes que atacan al cultivo en Venezuela son los áfidos, bachacos, grillo común y perro de agua, falso medidor, gusano del repollo, chinche verde hediada y la polilla del repollo; y

entre las principales enfermedades se destacan la pudrición negra, mildiú lanoso, pudrición blanca, mancha alternaria, hernia y marchitez por *Fusarium*. En la zona de Pueblo Llano el cultivo es atacado por la polilla del repollo (*Plutella xylostella* L.), el gusano verde (*Pieris aripa* Boisduval), gusano minador (*Liriomyza* sp.), gusano cortador, babosas y áfidos. Entre las enfermedades que afectan al cultivo en la zona se destacan las fungosas (Tabla 6).

Cultivo de remolacha. Este cultivo ocupa el cuarto lugar de importancia en la producción agrícola del municipio Pueblo Llano. Es un cultivo originario de Asia, con ciclo vegetativo de 65 a 75 días dependiendo de la variedad y su cosecha se realiza en forma manual. Las variedades cultivadas en Pueblo Llano son Extra Early, Perfect Detroit y Detroit Dark Red.

Las labores que se realizan en la preparación del terreno para su cultivo en Pueblo Llano consisten en arado con bueyes y surcado. La siembra se efectúa en forma directa y manual mediante semillas y durante los meses del período de lluvia. Entre las labores de cultivo se destacan el entresaque y deshierbe, riego, aporque y limpia, así como aplicación de abonos (orgánico y químico) y de plaguicidas (insecticidas y fungicidas). La cosecha se realiza en forma manual entre el tercer y cuarto mes posterior a la siembra y abarca la recolección y ensacado.

Las principales plagas que atacan a la remolacha en Venezuela son los gusanos cortadores, grillos, perros de agua, y coquitos perforadores; y la enfermedad más común es la mancha cercóspora (Anzola, 1993). En la zona de Pueblo Llano las plagas más comunes que atacan a la remolacha son el gusano cortador (varias especies de la familia Noctuidae), gusano de la remolacha (Familia Pyralidae), coquitos perforadores, áfidos y pasador de la hoja, y entre las enfermedades más frecuentes se menciona a la mancha de la hoja y la marchitez (Tabla 6).

Cultivo de ajo. Este cultivo, en la zona de Pueblo Llano, constituye uno de los rubros de importancia por su valor comercial, el cual en los últimos años ha venido siendo desplazado por la zanahoria debido a problemas fitosanitarios. Se cultiva entre los 1700 y 3000 msnm y su cosecha se realiza entre los cuatro y seis meses (Torres *et al.*, 1995 y Anzola, 1993). Es originario de Asia Central, tiene un ciclo vegetativo de 150 días y su propagación se realiza a través de bulbitos a temperaturas inferiores a los 10°C (Anzola, 1993).

Las labores que incluye la preparación de la tierra para el cultivo de este rubro en Pueblo Llano son arado con bueyes y construcción de canteros. La siembra se realiza en forma manual a través de semillas (bulbos) obtenidas de cosechas anteriores, y el período de siembra se inicia en los meses de baja

intensidad de lluvia. La variedad utilizada en Pueblo Llano corresponde al ajo criollo. Las labores de cultivo comprenden la aplicación de riego, aporques y limpias, aplicación de herbicidas, insecticidas y fungicidas, así como la fertilización empleando abono orgánico. La cosecha de este cultivo se comienza entre el tercer y cuarto mes luego de la siembra y comprende la recolección, despicado y ensacado.

Las principales plagas que atacan al cultivo en Venezuela generalmente son áfidos, coquitos perforadores, pasador de la hoja, gusanos cortadores, trips o piojos, ácaros rojos y ácaro del ajo, y como principales enfermedades se menciona la mancha blanca, mancha púrpura y pudrición blanca (Anzola, 1993). En la zona de Pueblo Llano las principales plagas del cultivo son los nemátodos (*Ditylenchus dipsaci* (Filipjev)), chinche subterráneo, ácaros del bulbo (*Aceria tulipae* (Keiffer)), gusanos cortadores y trip (*Thrips tabaci* Lindeman), y las enfermedades son pudrición blanca, quemazón de la punta, quemazón del borde y quemazón del bulbo (Tabla 6).

Producción agrícola actual

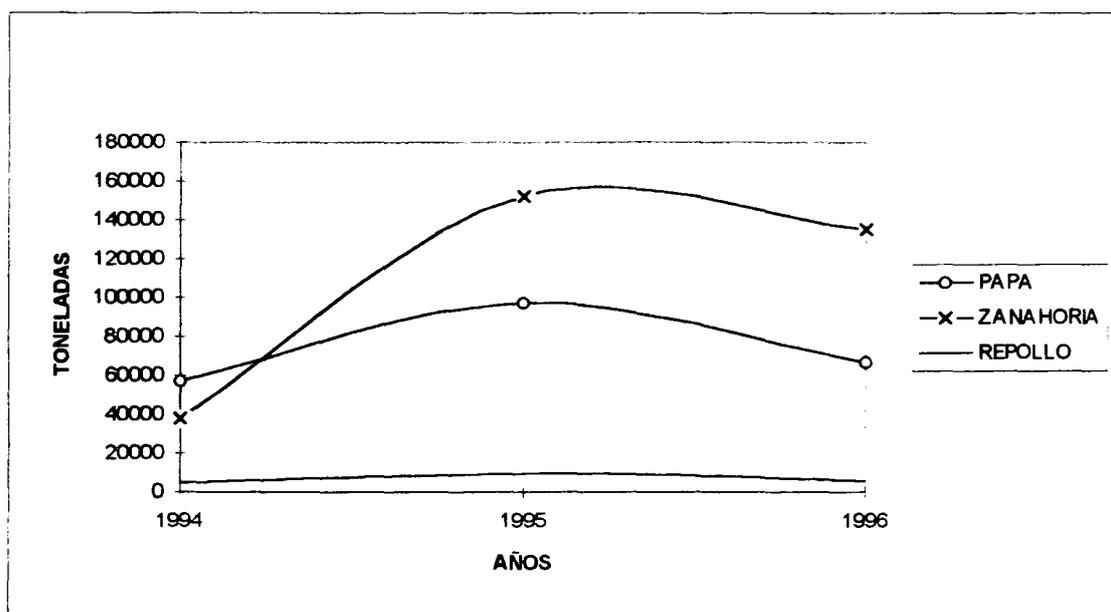
Según informaciones obtenidas por CORPOANDES (Venezuela, 1976) la superficie total cultivada en el municipio en 1974 alcanzaba unas 460 ha, con una producción total de 6000 kilogramos y una superficie cultivada en relación a los principales rubros cultivados para la fecha de 78% (papa), 16% (zanahoria), 3% (repollo), 25 % (ajo) y 1% (remolacha). Estos rubros contribuyeron con el 77; 16; 4; 1 y 0,4 por ciento de la producción anual, respectivamente. Estos valores confirman el lugar de importancia que tuvo el cultivo de papa en la producción hortícola del municipio para el año referido, seguido por la zanahoria, el repollo y el ajo.

Para el referido año los rendimientos en papa, zanahoria y remolacha fueron 12000 kg/ha, 16000 y 3000 kg/ha en repollo y ajo, respectivamente (Venezuela, 1976). En la actualidad, basado en información suministrada por el MAC-Mérida, estos rendimientos en promedio expresados en kg/ha corresponden a 30000 en papa y remolacha, 97000 en zanahoria, 70000 en repollo y 40000 en lechuga.

La producción total promedio para el período 1994-1996 se estimó en 195225,5 toneladas en una superficie total cultivada de 4269 hectáreas, incluyendo los rubros papa, zanahoria, repollo, remolacha, ajo, cebollín y lechuga, cuyos valores de producción y superficie promedio cultivada por rubros se representan en las tablas 4 y 5, figuras 9, 10 y 11, y apéndices 1 y 2.

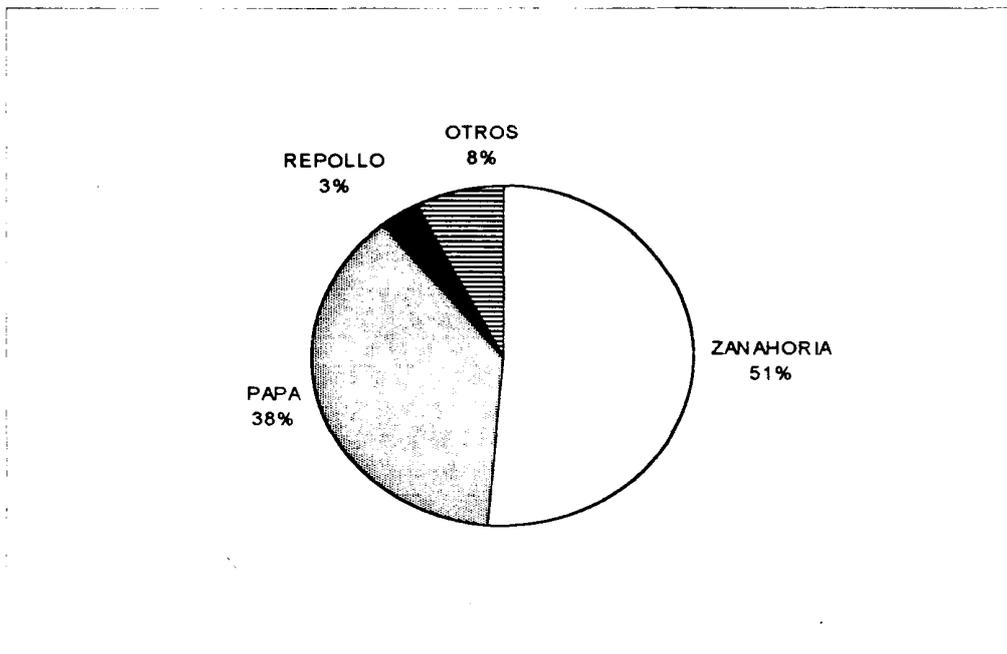
En relación con los valores de la producción promedio por rubro mostrados en la Tabla 4, Figura 10 y Apéndice 1, la zanahoria ocupó la primera posición con 108748 toneladas seguida de la papa con 73381,8 toneladas, cuyos montos representan el 55,7% y 37,6 % del total, respectivamente. En cambio, la superficie promedio cultivada mostrada en la Tabla 5, Figura 11 y Apéndice 2, se destacó la papa con 2517,3 ha, seguida de la zanahoria con 1377,3 ha, valores que representaron el 59 y 32,3% de la superficie total promedio cultivada, respectivamente. Los rendimientos de la papa y zanahoria alcanzaron los 30000 y 97000 kg/ha, respectivamente, según informaciones suministradas por la oficina del MAC en Mérida.

La producción anual promedio de repollo estimada en Pueblo Llano es de 5537 toneladas, equivalente al 2,8 % de la producción promedio anual para el último trienio, en una superficie 125 ha, que representa el 2,9 % de la superficie total promedio cultivada, con un rendimiento aproximado de 70000 kg/ha.



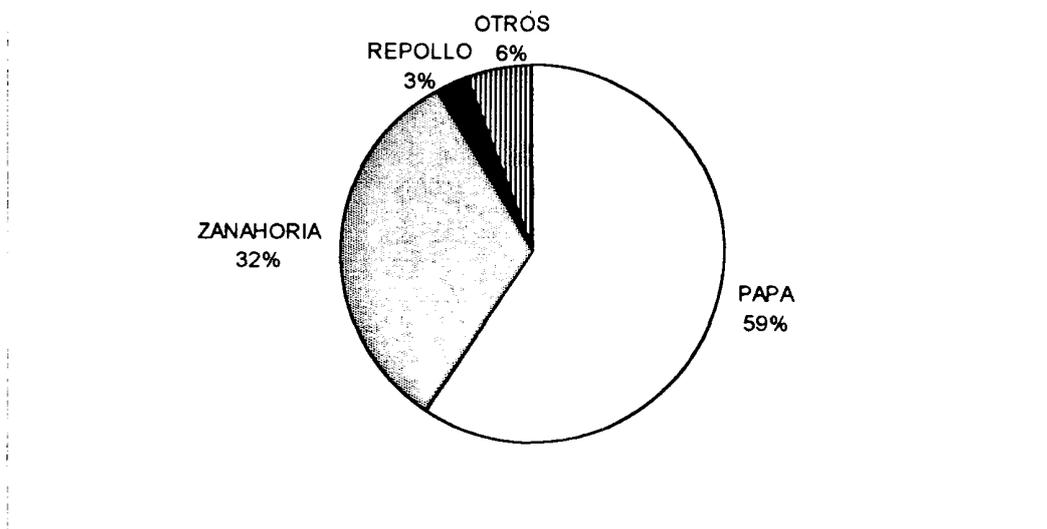
Fuente: Estadísticas agropecuarias del MAC-Mérida, 1994-1996

Figura 9. Producción promedio de los principales rubros agrícolas en Pueblo Llano, 1994-1996



Fuente: Estadísticas agropecuarias del MAC- Mérida, 1994-1996

Figura 10. Distribución porcentual de la producción promedio agrícola en Pueblo Llano, 1994-1996



Fuente: Estadísticas agropecuarias del MAC- Mérida, 1994-1996

Figura 11. Distribución porcentual de la superficie promedio cultivada en Pueblo Llano, 1994-1996

En lo que respecta a la producción de remolacha, el volumen promedio anual que se obtuvo en la zona de Pueblo Llano durante el trienio 1994-1996 alcanzó 3333 toneladas, representando un 1,7 % de la producción total, en una superficie de 77,8 ha, equivalente al 1,8 % de la superficie total promedio cultivada en el municipio; obteniéndose un rendimiento de aproximadamente 30000 kg por unidad de superficie.

En cuanto al volumen de producción de ajo, considerando el último trienio, se ubicó por el orden de las 55 toneladas en promedio anual, en una superficie cultivada de 10,7 ha, que representa el 0,2 % de la superficie total, cuyo rendimiento se estimó en 5000 kg/ha aproximadamente.

En cuanto al volumen de producción agrícola para el municipio y estado Mérida representados en la Tabla 7 para el período 1994-1996, se obtuvo que la producción promedio del estado alcanzó un valor de 529164 toneladas por año y de Pueblo Llano 195 225,5 ton/año, representando un aporte del 40 % a la producción total promedio del estado, lo que revela la importancia que reviste este municipio para la economía agrícola del estado Mérida.

Tabla 7. Producción agrícola en toneladas del estado Mérida y Pueblo Llano. 1994-1996

	1994	1995	1996	PROMEDIO ¹
EDO. MÉRIDA	448591	492229,1	646672	529164,033
M. PUEBLO LLANO	105233,5	267964	212479	195225,5

Fuente: MAC, 1997 y estimaciones propias¹

Mano de obra

En la zona de Pueblo Llano predomina la contratación de mano de obra temporal para tareas específicas como preparación del terreno y siembra, aplicación de insumos, aporque de la papa, entresaque de la zanahoria y cosecha, presentándose una alta demanda de mano de obra durante las épocas de cosecha. Las modalidades de pago por el trabajo agrícola generalmente son dos, el pago por jornal y por tarea. La cosecha, a diferencia de las otras labores que comprende el trabajo agrícola del área, se paga por tarea y el pago se realiza por saco recogido. Para 1996 el pago de un jornal estaba en 2500 bolívares y el pago por cosecha recogida presenta variación de acuerdo con el cultivo a cosechar, 400 bolívares por saco recogido de papa y 300 bolívares para el caso de zanahoria. Un obrero puede cosechar en promedio 18 sacos de papa y 50 sacos de zanahoria por día.

Tenencia de la tierra

De acuerdo con Arias (1995) las modalidades de tenencia de la tierra que predominan en Pueblo Llano son propia, medianería, arrendamiento, mixta. La categoría de tenencia mixta agrupa a propietarios y no propietarios y se refiere a productores que tienen lotes de tierra en propiedad y en contratos de arrendamiento o medianería. Los contratos de arrendamiento se presentan especialmente en el cultivo de papa.

Tipología de agricultores

Los tipos de productores que predominan en la zona de Pueblo Llano se pueden agrupar en tres categorías: grandes productores, pequeños productores y medianeros. Los grandes productores están representados por propietarios de superficies mayores de 5 hectáreas y su número es bajo, los pequeños productores comprende agricultores con superficies de propiedad menores de 2 hectáreas, con un uso intensivo de mano de obra, familiar y asalariada. La categoría de medianeros agrupa a los productores con superficies entre 2 y 5 hectáreas, cuyo acceso a la tierra es a través de convenios con los propietarios del terreno y el beneficio obtenido es repartido entre los participantes (Arias, 1995).

Sistemas de riego

Se estima, con base en información obtenida del MAC- Mérida, que el 75 % de la superficie del municipio se haya bajo riego, con el objeto de satisfacer los requerimientos de agua de los diferentes cultivos que se producen en el sector.

La infraestructura de riego la conforman 20 sistemas que benefician un total de 786 familias, cuyas fuentes de suministro de agua son el río Pueblo Llano y las quebradas El Rincón, La Canoa, El Gavilán, Los Encerrados, La Padilla, El Celoso, La Becerra, El Diablito, entre otras. La Tabla 8 muestra los diferentes sistemas de riego con su respectiva fuente de agua, superficie y número de beneficiarios.

En relación con el funcionamiento de estos sistemas de riego, la mayoría presentan condiciones de deterioro, particularmente los localizados en los sectores El Pozo, La Capellanía, El Arbolito y Chinó debido a la falta de conocimiento técnico de la mayoría de los usuarios lo que también conlleva a una subutilización. En la zona de Pueblo Llano no existe organización de los agricultores debido a que los comités de riego existentes no cumplen una función eficiente, por lo tanto se presentan problemas de escasez de agua durante los meses del período de sequía. Una de las causas principales que los agricultores de las partes altas utilizan el recurso sin ninguna reglamentación que asegure un mínimo caudal a

aquellos que ocupan tierras aguas abajo. Esta problemática se viene presentando desde el inicio de los sistemas de riego en el área hace unos 30 años aproximadamente.

Por otro lado, la población rural de las aldeas, que no disponen de un suministro de agua potable, hacen uso directo de los sistemas de riego, situación corroborada en las visitas de campo realizadas al área, con lo que se incrementa el riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el agua no apta para consumo humano, si además de considerar la ausencia de tratamiento adecuado también se toma en cuenta que la mayoría de las fuentes de suministro están contaminadas con productos químicos utilizados en la actividad agrícola.

Tabla 8. Infraestructura de riego

NOMBRE DEL SISTEMA	SUPERFICIE (ha)	BENEFICIARIOS	FUENTE DE AGUA
Agua Regada	36	18	Qda. El Gavilán
Chinó-La Laguna	50	25	Río Pueblo Llano
El Arbolito	162	80	Río Pueblo Llano
El Celoso	25	20	Qda. El Celoso
El Pozo	24	21	Qda. El Rincón
La Capellanía	36	35	Qda. La Canoa
La Culata	340	130	Río Pueblo Llano
La Laguna	34	17	Qda. El Rincón
La Mesa de Chinó	40	24	Río Pueblo Llano
La Nuca-Los Encerrados	35	28	Qda. Los Encerrados
La Ranchería	80	16	Río Pueblo Llano
Llano El Amparo	50	30	Qda. La Canoa
Llano Grande	130	65	Qda. La Viuda-Maximiliana
Miyoy-El Pueblo	30	43	Qda. María Jesús
Miyoy-La Capellanía	30	38	Qda. La Padilla
Mupate	80	42	Qda. El Diablito
Mutus alto	40	26	Qda. Los Encerrados
Mutus bajo	110	85	Qda. La Canoa
Potrerito-La Horca	73	43	Qda. La Becerrera

Fuente: MAC (1996)

Infraestructura de servicios

Dentro del análisis de las condiciones de salud de la población del municipio Pueblo Llano, es necesario considerar los aspectos de infraestructura de servicios de salud, saneamiento ambiental y vivienda debido a que constituyen factores determinantes de riesgo sobre la salud de una población y la base de una calidad de vida satisfactoria.

Atención médica

El municipio Pueblo Llano cuenta desde el punto de vista de atención médica, con un hospital tipo I y cuatro ambulatorios rurales I de Medicina Simplificada, a los cuales en la actualidad les ha sido asignado un médico permanente, quien maneja la información de medicina simplificada de los ambulatorios. Estos ambulatorios rurales están ubicados en las aldeas Mutús, La Capellanía, Las Agujas y La Culata.

El Hospital tipo I "Dr. Carlos Edmundo Salas" cuenta con 14 camas, seis médicos, un director, dos odontólogos, cuatro enfermeras, quince enfermeras auxiliares y dos bioanalistas. Para octubre de 1992 era un ambulatorio tipo II y contaba con dos médicos. Para el segundo semestre de 1994 fue ascendido a su categoría actual.

El hospital ofrece los servicios de consultas externas de obstetricia y ginecología, cirugía, medicina general, pediatría y emergencias, así como otras especialidades como traumatología, medicina interna, cirugía de mano, neurocirugía, urología, cirugía plástica y cirugía pediátrica. También en el hospital funciona una farmacia popular que expende medicamentos de la cesta básica con descuentos entre 50 y 70% sobre los precios del mercado.

Es importante indicar que el presupuesto asignado por el MSAS para el funcionamiento del hospital corresponde a la categoría de ambulatorio rural II, por lo que recibe aportes de otros organismos para cubrir la totalidad de los gastos de funcionamiento.

En relación con la capacidad de respuesta que oferta el Hospital "Dr. Carlos Edmundo Salas" de Pueblo Llano, existe una disponibilidad de 14 camas para prestar el servicio de hospitalización y 6 médicos para la atención de salud. De acuerdo con los índices estándares referenciales establecidos por la Organización Mundial de la Salud, que varían de acuerdo con el tamaño de la población y el tipo de infraestructura hospitalaria prestadora del servicio, la relación camas por habitantes que le corresponde al municipio, tomando en consideración la categoría de hospital tipo I y la población para 1995 (8232

habitantes), corresponde a razón de 1,5 a 2 camas por 1000 habitantes. Lo anterior permite deducir que para 1995 el sistema de salud de la zona presentó un déficit de aproximadamente 3 camas.

Por otra parte, la relación médico por habitantes referenciada por la OMS, establece que debe existir 1 médico por cada 1000 habitantes referenciales, lo que también permite indicar un posible déficit de 2 médicos, si se considera los 8 232 habitantes existentes en 1995. Esto sin considerar la población total referencial servida, proveniente del área de influencia del servicio, representada por consultantes de áreas vecinas; el dato exacto de la población servida en su área de influencia no se pudo precisar.

Suministro de agua

De acuerdo con la información suministrada por el Sindico Procurador de la Alcaldía de Pueblo Llano, la dotación del servicio de agua para el consumo humano en el municipio Pueblo Llano está representada por el acueducto del área urbana, los acueductos rurales que surten gran parte del área rural del municipio y las tomas directas de manantiales y de los sistemas de riego. La administración de los sistemas de suministro de agua del municipio está a cargo de Hidroandes en la zona urbana y de la Alcaldía en la zona rural.

El acueducto que abastece el casco central de la capital del municipio y las aldeas de Miyoy Alto, Miyoy Bajo, Mutús y El Cenizo, suministra agua potable a unas 1000 familias, equivalentes a 5000 personas, lo que representa el 60,7% de la población total del municipio. El sistema que se capta de la quebrada Agua Regada, incluye infraestructura de captación, desarenador y sedimentador así como el proceso de cloración. En la actualidad la Alcaldía ha emprendido un proyecto de ampliación del acueducto por un monto de 95 millones de bolívares con el objeto de duplicar la capacidad de suministro del sistema, con lo que se podrían servir unas 10000 personas. El proyecto se desarrollará en dos etapas; la primera incluye la ampliación del dique toma y la segunda comprende el mejoramiento y ampliación del sistema de distribución del servicio.

Por su parte, los sistemas de acueductos rurales existentes en el municipio se ubican en las aldeas El Pozo, Las Cuevitas, Las Cuevas- La Montañita, Macasay en la parte alta de la aldea La Culata. Los mismos cuentan con la toma, sedimentador, depósito y pequeñas redes de distribución.

El acueducto de El Pozo se deriva de la quebrada El Bellaco, tiene una capacidad de 200000 litros y beneficia a unas 200 familias. El acueducto rural de Las Cuevitas se capta en la quebrada La Cueva. Su capacidad de 100000 litros satisface a unas 100 familias del sector. En el sector Las Cuevas - La Montañita el

acueducto existente tiene su toma en la quebrada Morococó y beneficia en la actualidad a unas 150 familias, pero se proyecta ampliarlo para dotar del servicio de agua a unas 500 familias.

Con los acueductos existentes en la zona urbana y en las aldeas señaladas se surten de agua, en condiciones mínimas de potabilidad, unas 7000 personas, lo que representa el 85 % de la población total del municipio. El 15 % restante (1232 personas) se proveen de agua para su consumo doméstico a partir de tomas individuales de pequeños manantiales y a través de conexiones a los sistemas de riego existentes en el área. En estos casos la potabilidad del agua para consumo no está garantizada, debido a que la misma no recibe el tratamiento mínimo adecuado para tales fines.

La población rural, que no dispone de sistemas de suministro de agua, se abastecen desde sistemas de riego, excepto Las Agujas y La Montañita, sectores que disponen de sistemas de almacenamiento con un mantenimiento inadecuado.

En el sector El Arbolito se tiene planteada la construcción de un acueducto rural con el cual se espera satisfacer a unas 300 familias, pero con una capacidad potencial de 500000 litros que podrían surtir de agua a 500 familias. Con este proyecto se amplía el porcentaje de población servida.

De acuerdo con los datos obtenidos puede inferirse que gran parte de la población del municipio Pueblo Llano está conectada a sistemas de suministro de agua, lo cual permitiría el tratamiento de potabilización del agua de consumo humano y la consecuente disminución del riesgo de enfermedades hídricas como la amibiasis, helmintiasis, diarreas y otros de carácter infeccioso y parasitario. A pesar de la amplia cobertura de los sistemas de acueducto, la calidad del agua de consumo no está totalmente garantizada pues la misma depende de la calidad del agua que abastece a estos sistemas y del tratamiento químico y bacteriológico al cual se debe someter.

Por otra parte, se debe señalar que debido a que los meses de enero, febrero y marzo representan el período de menores lluvias en el área, y a la alta demanda de este recurso no solo para el consumo humano sino para el uso agrícola, los sistemas presentan cierta deficiencia en la capacidad de suministro para ambos fines. En este sentido es necesario desarrollar medidas de conservación de cuencas a fin de evitar la ampliación de la frontera agrícola, la destrucción de las nacientes de agua, la contaminación del suelo y la contaminación de los cursos de agua por el uso de productos químicos y abonos orgánicos, especialmente en aquellas zonas ubicadas en cotas superiores a los puntos de derivación de los acueductos.

Sistemas de Cloacas

La cobertura de los sistemas de alcantarillado de aguas servidas del municipio Pueblo Llano se circunscribe a la zona del casco urbano y sus áreas inmediatas. La red de aguas servidas del casco central de Pueblo Llano y de Miyoy Bajo se descarga sin ningún tratamiento en el río Pueblo Llano, mientras que el alcantarillado de Mutús y Miyoy Alto se descarga directamente en la quebrada La Padilla. Para estos dos últimos sectores se planifica la construcción de lagunas de oxidación de sus aguas servidas.

Por su parte en las zonas rurales del municipio, las viviendas no están conectadas a una red de recolección de aguas servidas, sino que la mayoría de las viviendas cuentan con pozos sépticos para la disposición aguas negras y excretas. Otras viviendas dentro del área rural cuentan con sistemas internos de recolección de aguas servidas y excretas que descargan de forma directa a los cursos de agua superficial del área, lo cual ocasiona la contaminación del agua superficial y la presencia de focos de infección que generan enfermedades en la población.

En un reducido número de viviendas que carecen de los sistemas ya descritos, la disposición final de aguas servidas y excretas se realiza a campo abierto lo cual genera factores de riesgo sanitarios.

Viviendas

Las características de las viviendas del municipio, en términos generales pueden señalarse como buenas o aceptables, fundamentalmente por las características de los materiales de construcción (paredes de bloque, pisos de cemento y techos de teja, zinc o platabanda) y a las mejoras a que han sido objeto las viviendas tradicionales de bahareque. Buena parte del mejoramiento de las condiciones habitacionales de la población del municipio, se ha favorecido por los altos ingresos percibidos por las familias y por la construcción por parte del estado de viviendas de tipo rural.

A pesar de esto y de acuerdo con informantes calificados, en el municipio se presenta un alto déficit de viviendas que genera condiciones de hacinamiento de acuerdo con los estándares manejados internacionalmente. En este sentido puede señalarse que muchas viviendas, especialmente ubicadas en la zona rural, albergan más de tres personas por habitación para dormir.

Además, pese a que los materiales de construcción son buenos, las condiciones de salubridad de las viviendas en buena medida es afectada por la carencia de algunos servicios básicos como cloacas y agua potable, y por las conductas de higiene del hogar.

Frente a la problemática habitacional del municipio, que ha generado la demanda de unas 200 viviendas, las autoridades locales, regionales y nacionales están ejecutando y planificando proyectos de construcción de soluciones habitacionales para el área rural y urbana que persiguen cubrir los déficit existentes en la actualidad. En total los proyectos alcanzan 70 viviendas en área rural, de las cuales 30 viviendas serán construidas por la alcaldía del municipio y 40 por Malariología. En la zona urbana se están construyendo 46 viviendas dentro de un convenio entre la alcaldía de Pueblo Llano y el Instituto de la Vivienda y Acción Social (IVASOL). Recientemente, IVASOL construyó 30 viviendas en el sector Miyoy Alto, las cuales ya han sido habitadas a pesar de no contar con el suministro de agua potable.

Desechos Sólidos

De acuerdo con la información suministrado por el Síndico Procurador de la Alcaldía del municipio Pueblo Llano, gran parte de la población del área está servida por el sistema de recolección de desechos sólidos, el cual es un servicio prestado por la alcaldía del municipio. El servicio es prestado por camiones que realizan recorridos por los distintos sectores tres días de la semana.

El casco urbano, Miyoy Alto, Miyoy Bajo y la Padilla reciben el servicio de recolección tres veces por semana. Por su parte los sectores rurales de Llano Grande, Las Agujas, El Arbolito, El Pozo, La Capellanía, La Ranchería, La Culata, Las Cuevitas, Las Cuevas, La Montañita, Guzmán y Mutús reciben el servicio una vez por semana. Los sectores de Mupate y Chinó no reciben en la actualidad el servicio, debido en buena parte al deficiente estado de la vialidad. Los desechos recogidos son transportados hasta el relleno sanitario de la ciudad de Barinas ubicado en el sector Torunos en la vía Barinas - San Cristóbal mediante un recorrido de aproximadamente 70 km.

En relación con la infraestructura de servicios descrita en las figuras 12, 13, 14, 15, 16 y 17 se pueden apreciar características de algunos de estos servicios. En la Figura 12 se muestra la entrada del servicio de emergencia del hospital "Dr. Carlos Edmundo Salas" de Pueblo Llano. En las figuras 13, 14 y 15 se presentan características de los tipos de viviendas predominantes en la zona rural del municipio. Las figuras 16 y 17 muestran la disposición inadecuada de desechos en Pueblo Llano. En el área como puede apreciarse en las figuras, es significativamente importante la disposición inadecuada de los envases de los plaguicidas usados en las labores agrícolas, los cuales son dejados hasta en las propias parcelas de cultivo.



Figura 12. Servicio de emergencia del hospital de Pueblo Llano



Figura 13. Vivienda tradicional en zona rural



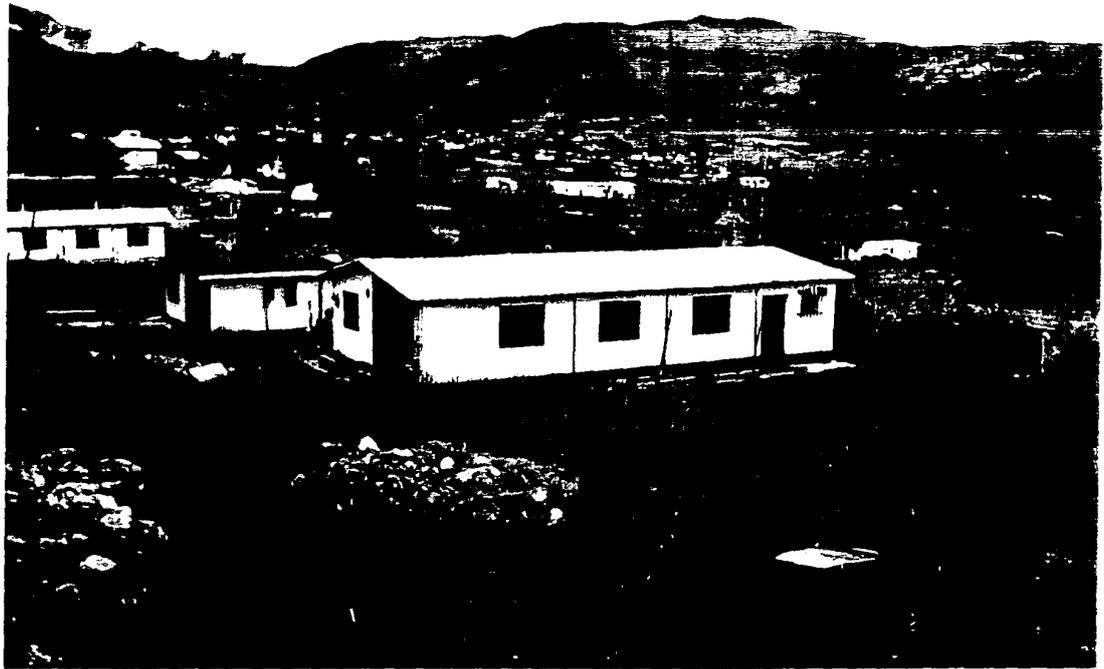


Figura 14. Vivienda rural de Malariología



Figura 15. Nuevo prototipo de vivienda rural. Convenio ULA-MSAS-CONICIT



Figura 16. Disposición inadecuada de desechos tóxicos en parcelas de cultivo

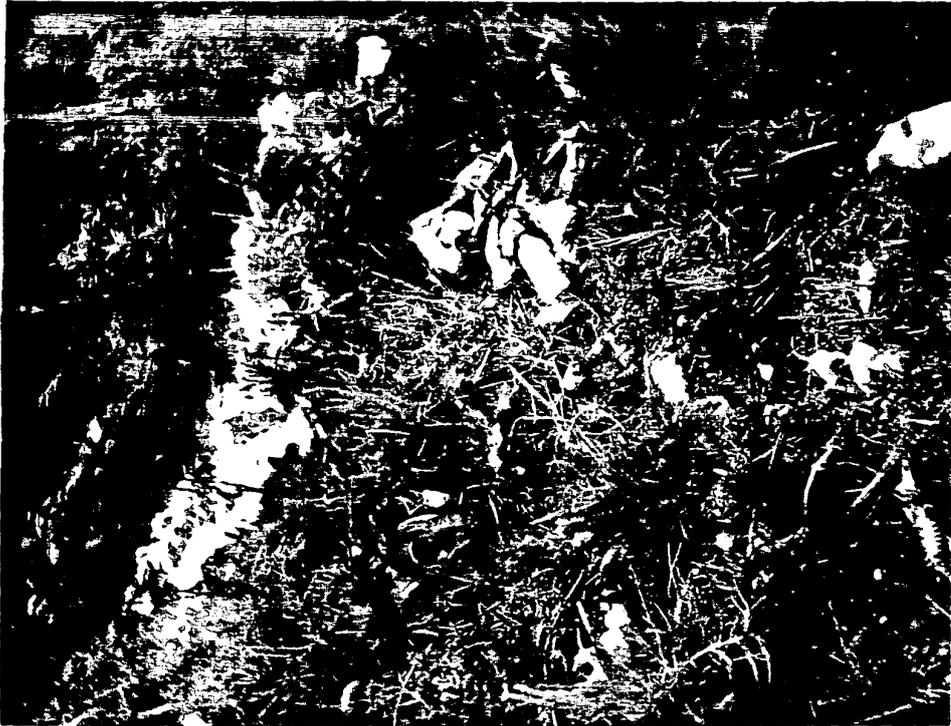


Figura 17. Disposición inadecuada de desechos en adyacencias de parcelas cultivadas y zonas residenciales

CAPITULO III

METODOLOGÍA

La metodología desarrollada en la investigación se presenta en la figura 18, la cual consistió en la elaboración de tres diagnósticos que correspondieron a un diagnóstico de salud de la población del área de estudio, un diagnóstico ambiental y un diagnóstico de la actividad agrícola desarrollada en el área de estudio.

A partir de los resultados obtenidos se procedió a la identificación de enfermedades asociadas a labores agrícolas y a la estimación de los respectivos costos de tratamiento y pérdida de productividad laboral.

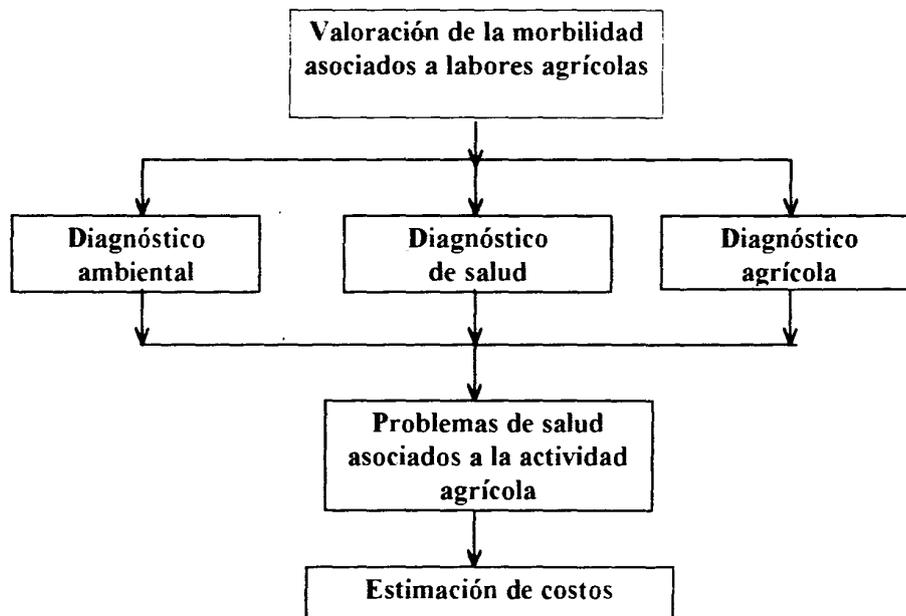


Figura 18. Esquema de la metodología de la investigación.

El trabajo consistió en una recopilación y revisión de las fuentes de información disponibles en los organismos oficiales del estado, entre estos el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), la Corporación de los Andes (CORPOANDES), la Corporación Merideña de Salud, el Hospital "Dr. Carlos Edmundo Salas" de Pueblo Llano, la Jefatura del Distrito Sanitario de Mucuchíes, la Oficina de Malariología y Saneamiento Ambiental, el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial

(CIDIAT), la Oficina Central de Estadísticas e Informática (OCEI), la Universidad de Los Andes (ULA), el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) y otros. También se efectuaron visitas a la zona de estudio.

Diagnóstico de salud

El diagnóstico de salud se desarrolló considerando los indicadores de natalidad, mortalidad y morbilidad para la población general, y luego se analizó el indicador de morbilidad para la población laboral del municipio.

Para el diagnóstico de salud de la población general se revisaron y analizaron los datos de natalidad, mortalidad general, mortalidad infantil, mortalidad neonatal, mortalidad postnatal, mortalidad en la población menor de 5 años y mortalidad en la población entre 1 y 4 años correspondientes al período 1973-1995 del municipio Pueblo Llano mediante el cálculo de sus respectivas tasas. Las tasas se estimaron mediante la división del número de casos entre el total de la población de la cual se extrae el dato y multiplicado por 100 mil habitantes o mil habitantes, según sea el caso. El comportamiento de estos indicadores se comparó con los datos correspondientes al estado Mérida y Venezuela para el mismo período de registro, en lugar de los Distritos Sanitarios como se planteó en el protocolo de esta investigación por considerarse más relevante la comparación en el nivel del estado y país. Los datos de mortalidad en la población menor de 5 años y entre 1 y 4 años del municipio no se compararon con los correspondientes a Venezuela por no disponerse de las estadísticas en las fuentes consultadas. También se establecieron comparaciones de algunos indicadores de salud con otras zonas agrícolas de Venezuela como Quíbor del estado Lara y municipio Rivas Dávila del estado Mérida.

Posteriormente, se realizó el análisis del comportamiento de la morbilidad en la población general del municipio, estableciéndose como área de comparación el estado Mérida. Se utilizó una serie histórica de cinco años (1992-1996), período para el cual se disponía de información completa del municipio. Se estimaron las tasas promedio de consultas registradas para el quinquenio, dividiendo el número de consultas totales por año y la población por grupo de edad del año respectivo.

También se analizó el comportamiento de la morbilidad por patologías y grupos de edad en el período de 1991-1995. En el caso de las diarreas e intoxicaciones por plaguicidas se estudió el comportamiento de la mortalidad en el período 1991-1995 con el objeto de establecer posibles asociaciones con el comportamiento del indicador de morbilidad en el área de estudio. Para la realización del diagnóstico de salud de la población del municipio se

determinaron las tasas de los indicadores señalados dividiendo el número total de casos por año y la población de la edad respectiva.

Los datos de población por grupos de edad utilizados para la estimación de las tasas fueron obtenidos de proyecciones basadas en la tasa de crecimiento interanual de la población para Pueblo Llano (1,7%) y estado Mérida (2,4%), cuyas proyecciones se muestran en el Apéndice 4. Los casos totales de natalidad, mortalidad y morbilidad del municipio Pueblo Llano y estado Mérida fueron tomados de los Anuarios de Epidemiología y Estadísticas Vitales de Venezuela del MSAS y de las estadísticas epidemiológicas de la Dirección de Epidemiología del Estado Mérida.

El análisis de morbilidad para la población general del municipio se fundamentó en la determinación de los principales motivos de consulta por grupos y tipos de enfermedades en la población general por orden de importancia, de acuerdo con las tasas promedio estimadas para el período 1992-1996. De igual forma se realizó el análisis para la morbilidad del estado Mérida durante el mismo período, utilizando esta área como patrón de comparación.

Morbilidad laboral

El diagnóstico de salud para la población en edad laboral del municipio contempló como primera etapa la revisión de los libros diarios de consulta denominados Planillas EPI-10 que llevan los cinco centros de salud públicos que funcionan en el área de estudio. Para el estudio se consideraron sólo los registros de 1995. Se analizó un total de 5219 datos. De la revisión se extrajeron los datos de la población consultante entre 15 y 64 años que corresponde con la edad laboral. Este grupo de edad laboral se estableció con base en el rango de edad recomendado internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo (OIT). No se consideró la población infantil a pesar del conocimiento de la alta participación de niños en labores agrícolas debido a limitaciones de tiempo, manejo de la información y recursos financieros. Para efectos de este estudio se tomó 15 años como edad mínima de la población laboral en Pueblo Llano de acuerdo con la edad recomendada internacionalmente por la OIT en 1989a.

Para la realización de la revisión de los libros diarios de consulta se procedió, primeramente, a la identificación de las diferentes aldeas que conforman el municipio, tanto en la zona rural como urbana. Para ello se utilizaron mapas del área, se realizaron entrevistas con representantes de la Alcaldía del municipio y de centros de salud locales. Esto se hizo con el objeto de obtener una sectorización del área de influencia de cada uno de los centros que prestan el servicio de salud en la localidad: ambulatorios rurales y hospital "Dr. Carlos Edmundo Salas". Con ello finalmente se pretendía excluir de la revisión de

los libros de consulta los casos de morbilidad correspondientes a otros municipios. Esta corrección por procedencia se realizó debido a que la división político administrativa de los estados no coincide con la división sanitaria (Distritos Sanitarios) establecida en el sistema de salud nacional. En el Apéndice 5 se presenta el mapa de sectorización del municipio.

Del total de patologías consultadas por pacientes provenientes de las distintas aldeas del municipio referidas en las planillas EPI-10, se realizó, con la asesoría de expertos una selección de las patologías consultadas que tuvieran alguna relación con factores de riesgo asociados a labores agrícolas. Mediante la selección se descartaron 19 motivos de consulta, entre los que se encuentran parálisis facial, parotiditis, rubéola, sarampión, tosferina, varicela, bocio, encefalitis, meningitis bacilar, meningitis inesperada, caries dental, amenorrea, dismenorrea, hemorragia genital, leucorrea no específica, metritis, ovaritis, salpingitis y control de embarazo normal por considerarse causas de consulta que no tienen ninguna asociación con labores agrícolas. También se excluyeron de la búsqueda los casos de enfermedades y accidentes, tales como dengue, paludismo y mordeduras de serpiente, por ser patologías que no se presentaron en el área en el período consultado. Esta selección se realizó de acuerdo con recomendaciones del asesor médico del trabajo Dr. Arandia, especialista en epidemiología y de la consulta de otros especialistas. El diagnóstico de casos de difteria registrados en el municipio en 1995 se considerará sujeto a dudas debido a que esta enfermedad debería estar erradicada, por lo que se presume que pudo estar asociado a un mal diagnóstico médico.

Se revisaron los libros diarios de las consultas de medicina especializada en pediatría, cirugía, ginecología y obstetricia, medicina general, emergencias y guardias correspondientes a 1995. Los registros de consultas especializadas se llevan en libros independientes para cada especialidad, sin embargo, se detectó que en los libros de consulta de ginecología y obstetricia y pediatría también se registran consultantes de otras especialidades, lo que requirió la revisión de estos libros para tomar los casos correspondientes al grupo de edad laboral.

Como se indicó la revisión de los libros de consulta correspondió al año de registro de 1995 debido a que para la fecha de la revisión (septiembre y octubre de 1996) este constituía el año de registros más reciente con la información completa y disponible para realizar la búsqueda. Los libros de consulta de 1996 no fueron revisados debido a que para el momento constituían el material de trabajo del personal médico de los centros de salud y la información correspondía sólo al primer semestre de 1996.

Se revisaron y tomaron los registros de interés en 15 libros de consulta, de los cuales diez correspondieron al hospital y cinco a los cuatro ambulatorios

rurales ubicados en los sectores Mutús, La Capellanía, Las Agujas y La Culata. La información extraída de los libros de consulta (EPI-10) fueron transcritos en planillas diseñadas para este fin, tomando como referencia los datos registrados en este libro, tales como fecha en que se realizó la consulta médica, sexo, edad, procedencia, tipo de enfermedad por la que consultó el paciente, grupo al que pertenece la enfermedad consultada y tratamiento indicado, en los casos en que fue posible obtener este dato. El diseño de las planillas del libro EPI-10 que deja poco espacio para el registro de los datos y la poca claridad de la caligrafía de los médicos que llenan la información, debido a la forma manual en que se registran los datos en este libro, dificultó el conocimiento de la información referente al tratamiento médico indicado, lo cual limitó el conocimiento del nombre de los medicamentos prescritos por el médico tratante. En los casos en que se logró descifrar este dato, la información sobre el tratamiento indicado en cada caso generalmente se limita a referir los tres principales medicamentos, esto se debe en parte al reducido espacio que presenta el diseño de las planillas EPI-10 y al criterio de prescripción de cada médico. La dificultad para la obtención del tratamiento prescrito en cada caso y la duración del mismo, obligó a recurrir a la consulta de especialistas en medicina general, medicina de familia, toxicólogos y medicina interna para obtener dicha información.

Los protocolos de tratamientos de enfermedades recomendados por los médicos especialistas consultados y considerados en el estudio, se establecieron de acuerdo con el grado de severidad de la patología de leve a moderado.

Se detectaron vacíos de información en cuanto a los datos de procedencia y edad de los consultantes, lo que se puede deber a omisión del médico tratante o a que el paciente no suministró los datos, en estos casos los registros no se consideraron en el análisis.

Se efectuó también la revisión de las **Hojas de referencias y contrareferencias** del hospital para obtener los datos correspondientes a los casos que fueron referidos a otros centros de salud como el Hospital Universitario de los Andes (HULA) en 1995 y verificar que los casos referidos a otros centros de salud no hubiesen sido nuevamente referidos al hospital de Pueblo Llano.

Se realizaron consultas a especialistas en toxicología de la ULA para determinar el número de intoxicaciones por plaguicidas procedentes de Pueblo Llano y el tratamiento aplicado en los casos que fueron atendidos en los Departamentos de Toxicología de la ULA y de Epidemiología del HULA.

Algunos motivos de consulta registrados en los libros EPI-10 bajo la categoría de **Otras enfermedades y Otras causas externas**, fueron reubicados en sus correspondientes categorías, debido a que estas no correspondían a dichos

grupos de enfermedades. En el grupo de **Signos, síntomas y estados mórbidos mal definidos** se agregaron motivos de consulta no especificados en las planillas EPI-10.

De acuerdo con la información contenida en el libro EPI-10, la morbilidad en la población laboral se obtuvo tomando las consultas por primera vez (P) y las consultas donde se diagnostican enfermedades que no fueron la causa principal de las consultas, sino enfermedades asociadas (X). Se excluyeron las consultas sucesivas (S), entendiéndose por consulta sucesiva las veces que la persona asiste a consulta por la misma enfermedad varias veces, es decir, consultas de control. En el Apéndice 6 se muestra una planilla EPI-10.

Para facilitar el procesamiento de los datos se diseñó una base de datos, utilizando el programa Foxpro 2.6, cuya estructura se muestra en la tabla 9. En esta base de datos se establecieron 14 campos para almacenar la información referida a la identificación del centro médico, fecha de la consulta, sexo y edad del paciente, sector de procedencia del paciente, grupo de enfermedad al que corresponde la patología consultada, tipo de enfermedad por la que consultó el paciente y tratamiento aplicado (Apéndice 7).

Tabla 9. Estructura de la base de datos

	Nombre	Tipo	Ancho
1	CMED	Numérico	1
2	FECH	Fecha	8
3	EDAD	Numérico	2
4	SEXO	Numérico	1
5	PROC	Numérico	1
6	GENF1	Numérico	2
7	MOT1	Numérico	3
8	GENF2	Numérico	2
9	MOT2	Numérico	3
10	GENF3	Numérico	2
11	MOT3	Numérico	3
12	GENF4	Numérico	2
13	MOT4	Numérico	3
14	TRATA	Memo	10

Fuente: Elaboración propia

En la base de datos se almacenó un total de 5400 registros correspondientes a la población entre 15 y 64 años que consultó para 1995 en el

hospital "Dr. Carlos Edmundo Salas" y de los cuatro ambulatorios rurales. Se identificaron 17 grupos de enfermedades de acuerdo con la clasificación internacional empleada por el MSAS.

Para el análisis de morbilidad asociada a labores agrícolas en la población estudiada (entre 15 y 64 años) se dividió el grupo en tres subgrupos de edad: de 15 a 24 años, de 25 a 44 años y de 45 a 64 años. Se estimaron las tasas de consultantes por sexo, grupos de edad y grupos de enfermedades. Esta estimación se realizó para determinar el grupo de enfermedades más frecuentes en la población masculina y femenina por grupo de edad. Los datos de población por sexo y edad se tomaron de las estadísticas de la Oficina Central de Estadísticas e Informática (OCEI) correspondientes al Censo Nacional de Población y Vivienda de 1990.

Para el análisis de los datos de la morbilidad de la población en edad laboral de Pueblo Llano en 1995, se realizó una selección de las patologías consultadas en función del tipo de asociación con labores agrícolas, con el propósito de reducir el número de enfermedades para facilitar la aplicación de la técnica de valoración económica. El criterio utilizado para esta selección se fundamentó en la relación o asociación directa o indirecta de la enfermedad con labores agrícolas. La asociación de las patologías con la actividad agrícola se estableció mediante el juicio de expertos, el cual consistió en realizar consultas a los especialistas en área de salud laboral de la Corporación Merideña de Salud, Centro de Asistencia Médica de la Universidad de los Andes (CAMOULA) y especialistas de salud en general (epidemiólogos y médicos de medicina general e interna) referente al tipo de asociación que podrían tener las patologías identificadas en la población laboral con labores agrícolas.

De acuerdo con el criterio de los especialistas consultados se seleccionaron dos grupos de patologías asociadas a labores agrícolas, las cuales se denominaron morbilidad con asociación directa a labores agrícolas y morbilidad con asociación indirecta a labores agrícolas. En cada uno de estos grupos de morbilidad asociada a labores agrícolas se seleccionaron las patologías de más frecuente consulta en la población laboral de acuerdo con las tasas estimadas.

Para el análisis de morbilidad asociada a labores agrícolas en la población laboral se concentró la atención en aquellas enfermedades altamente prioritarias en los dos grupos de morbilidad identificados. Para la morbilidad con asociación indirecta se tomaron en consideración las veinte primeras patologías de un total de setenta, y en el caso de la morbilidad con asociación directa se tomaron las trece patologías que constituyeron el total del grupo.

Se determinó la morbilidad laboral asociada a labores agrícolas para los cinco sectores del municipio (Zona urbana, La Capellanía, La Culata, Las Agujas y Mutús). Los datos de población por sectores utilizados no provienen de fuentes oficiales y se obtuvieron a través del Programa de Extensión Agrícola de la Fundación para la Capacitación y la Investigación Aplicada a la Reforma Agraria (CIARA) que realizaba un estudio para la fecha en Pueblo Llano.

La información de morbilidad laboral presenta sesgo debido a que sólo se consideró el grupo de población entre 15 y 64 años que acudió a consulta en los centros ambulatorios existentes en el municipio, excluyéndose para este análisis la población que acudió a otros centros médicos de la región (Mérida, Barinas y otros) y del país, especialmente en caso que ameritaron hospitalización. Por lo tanto, los casos hospitalizados del municipio considerados para la estimación de los costos de tratamientos de la enfermedad no reflejan el total de los casos totales que pudieron requerir hospitalización durante 1995.

Diagnóstico de la actividad agrícola

Para la identificación de los factores y grupos de riesgo se requirió también realizar un diagnóstico de la actividad agrícola del área con énfasis en los aspectos más relevantes relacionados con el estado de salud de la población. Este diagnóstico incluyó un inventario de los productos químicos utilizados en la zona, basados en apreciaciones de campo, datos suministrados por informantes calificados como técnicos de organismos oficiales MAC, Alcaldía, MSAS, agricultores locales, casas comerciales y otros.

El inventario de productos químicos utilizados en la agricultura del municipio Pueblo Llano se realizó con el propósito de estimar volúmenes de productos químicos agrícolas comercializados por las casas expendedoras localizadas en el sector. Se revisaron las dosis aplicadas por los agricultores de acuerdo con los reportes suministrados por el MAC, asociación de agricultores de la zona y entrevistas a técnicos de las casas comerciales, con el propósito de determinar dosificación utilizada en la aplicación de los productos, tipos de plaguicidas más empleados y riesgos para la salud por el grado de toxicidad. No se identificó sobredosificación en la aplicación debido a que los registros no revelaron las cantidades reales que aplican los agricultores de la zona, especialmente en el caso de los productos más tóxicos.

El inventario de los productos químicos más utilizados en la actividad agrícola del área se realizó mediante consultas al personal técnico de las casas comerciales establecidas en el sector, en vista de que esta información no estuvo disponible en el Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria del Ministerio de

Agricultura y Cría de la región (SASA-MAC), organismo oficial encargado de controlar el uso y manejo de plaguicidas en el país. La información recabada se fundamentó en las cantidades de los productos químicos de mayor venta por mes para obtener un estimado del volumen de productos comercializados anualmente.

Con el fin de determinar los tipos y cantidades de productos más tóxicos que se venden en la zona se elaboró una lista de los principales plaguicidas por ingrediente activo comercializados en el área. En esta se indicaron sus características toxicológicas de acuerdo con la clasificación toxicológica vigente, establecida por la Comisión Venezolana de Normas Industriales (Norma Covenin 1106:1995) y referida en el Reglamento General de Plaguicidas de Venezuela, así como los efectos adversos sobre la salud, con el objeto de conocer la peligrosidad de los plaguicidas de mayor venta en la zona. Con la lista de los productos químicos utilizados en el área se elaboró una tabla que muestra la clasificación de dichos productos de acuerdo con el grado de toxicidad. Se presume que la forma utilizada para obtener la información sobre los biocidas utilizados en la zona no reveló la realidad presente en el sector, debido a que dependieron de los datos suministrados por los consultados y no a partir de la revisión de los registros de venta de las casas comerciales que expenden dichos productos en Pueblo Llano.

Motivado a que no existe uniformidad de criterios para designar a los compuestos químicos tóxicos utilizados en la agricultura, en este trabajo se adoptó la denominación dada por cada autor en la literatura revisada para referirse a productos químicos utilizados en la agricultura. El término biocidas se utilizó para referirse a los compuestos químicos en general como pesticidas, herbicidas y fertilizantes químicos utilizados en la agricultura debido a que desde el punto de vista semántico nos parece más adecuado. En el idioma inglés el término adoptado es el de **pesticidas** y en la legislación venezolana se emplea el término **plaguicidas**. Igualmente ocurre con los términos tóxicos y peligrosos empleados para referirse a la categoría de compuestos químicos utilizados en la agricultura.

Para el diagnóstico de la actividad agrícola también se determinaron los promedios de producción agrícola y superficie cultivada por año para el período 1994-1996, utilizando las estadísticas agrícolas disponibles en el MAC. Esta estimación se hizo con el propósito de determinar los principales rubros cultivados por volumen y por superficie. Los únicos registros de producción agrícola del municipio disponibles en el MAC local y regional correspondieron al período 1993-1996, lo cual limitó el análisis de la producción agrícola para un período mayor.

Otro aspecto incluido en el diagnóstico fue la estimación del ingreso que percibiría cada habitante de Pueblo Llano por concepto de la producción agrícola, bajo el supuesto de que se realizará una distribución equitativa del beneficio

obtenido por el valor de la producción del sector agrícola vegetal. Esta estimación se hizo con el propósito de establecer comparaciones con el municipio Rivas Dávila del estado Mérida para determinar si los ingresos económicos percibidos por la población de Pueblo Llano son bajos, y además inferir posibles asociaciones de algunas enfermedades con condiciones socioeconómicas desfavorables. El cálculo se realizó considerando el valor de la producción agrícola y la población de Pueblo Llano y Rivas Dávila en 1995. Estos datos se obtuvieron de las estadísticas del MAC y proyecciones de población basadas en el Censo de Población y Vivienda de 1990. También se estableció comparación con el ingreso anual percibido por un trabajador del área urbana en 1995, tomando como base el salario mínimo vigente en Venezuela para el referido año. La determinación del ingreso por habitante se realizó en forma preliminar debido a que no se contemplaron otras variables que pueden modificar los resultados obtenidos como los ingresos generados por otras actividades económicas que se desarrollan en Pueblo Llano (ganadería y comercio).

Diagnóstico ambiental

Se realizó una caracterización ambiental del área de estudio fundamentada en la descripción de los componentes físico naturales y aspectos relacionados con condiciones de saneamiento ambiental y viviendas que pueden tener relevancia en la determinación del estado de salud de la población, apoyada en datos obtenidos del MARNR- Región Mérida y Alcaldía del municipio Pueblo Llano, y apreciaciones de campo.

La descripción de los componentes físico-naturales contempló condiciones geomorfológicas, climáticas, hidrológicas, pedológicas y florísticas. También se contemplaron algunos aspectos socioeconómicos y culturales como población, servicios e infraestructura y características económicas relacionadas con la actividad agrícola local.

Se hizo una descripción general de las condiciones de saneamiento ambiental referentes al suministro de agua, disposición de desechos sólidos y excretas, así como algunas características de los sistemas de riego que funcionan en el sector.

En la realización del estudio no se contó con datos que permitieran determinar con exactitud las características de las viviendas existentes en Pueblo Llano. Esto se debió, por una parte, a que la alcaldía del municipio no dispone de un catastro rural que indique el número y tipología de las viviendas del sector. A este respecto, se obtuvo información un censo de vivienda que se estaba realizando en el sector Mutús para la fecha en que se realizó la recopilación de

información para este estudio. Este censo forma parte de un estudio médico del área de pediatría que para la fecha no había concluido y por lo tanto, no se obtuvo acceso a esta información.

Por otra parte, la carpeta social establecida por el MSAS, que deben llevar los ambulatorios rurales y donde se registran datos referentes a las viviendas y condiciones de habitabilidad no existe debido a la falta de material necesario para su realización. Además de estas limitantes, también la escasez de recursos financieros y tiempo disponible para el desarrollo de la investigación impidió la aplicación de las encuestas domiciliarias propuesta inicialmente en el protocolo del presente trabajo de investigación. Estas circunstancias limitaron el análisis de las condiciones de las viviendas en el área rural. Sin embargo, los aspectos generales de las condiciones de viviendas del sector se obtuvieron mediante apreciaciones de campo y entrevistas con representantes de la Alcaldía del municipio.

Marco legal

Se realizó una revisión de la normativa legal venezolana en materia de salud, agricultura y ambiente. Los instrumentos legales revisados fueron la Constitución Nacional, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Orgánica del Trabajo, Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo; Ley Forestal de Suelos y Aguas, Ley Penal del Ambiente, Ley de Reforma Agraria, Reglamento General de Plaguicidas, Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente, Normas para la Regulación de Actividades Relacionadas con Insecticidas Organoclorados, Normas COVENIN sobre Clasificación Toxicológica, Ordenanza Municipal para el Uso y Manejo de Abono Orgánico.

Identificación y caracterización de los factores de riesgo

Es conveniente destacar que a pesar de la importancia que tienen los diferentes factores de riesgos para diagnosticar la problemática de salud presente en el municipio, se consideró que los factores de riesgo asociados a la agricultura local tienen una alta relevancia, debido a que la mayoría de los factores identificados se derivan de acciones desarrolladas dentro del trabajo agrícola. Por lo tanto, el riesgo de la población local de contraer enfermedades se ve incrementado por las condiciones en que desarrolla la actividad agrícola en el área.

No se descarta la influencia de otros factores de riesgos como los biológicos y socio-culturales que también pueden incrementar la susceptibilidad

de cada persona a la exposición de riesgos asociados a la actividad agrícola. Entre estos se destacan la ingestión alcohólica predominante en el sector y otras enfermedades coexistentes que en el área se presentan.

También se debe aclarar que muchas de las enfermedades que padece la población del municipio Pueblo Llano pueden ser frecuentes y comunes en la población de áreas no agrícolas como el caso de faringoamigdalitis, la cual es una afección relacionada con condiciones climáticas. En la zona de estudio el riesgo de contraer dicha enfermedad se incrementa por la exposición a condiciones climáticas severas, desde tempranas horas del día que este tipo de trabajo impone a los agricultores.

El término **tierra** utilizado por la OIT (1989b) en la descripción de los riesgos de las labores agrícolas, significa técnicamente **suelo**. En este estudio se adoptó el término empleado por la OIT para referirse al contacto permanente de los agricultores con el suelo.

La identificación y caracterización de los factores de riesgo asociados a actividades agrícolas del área se realizó con base en los resultados obtenidos de los diagnósticos de salud, agrícola y ambiental del área de estudio, y en la revisión de literatura. Debido a la escasa literatura disponible en Venezuela sobre el tema de la investigación por tratarse de un tema nuevo en el país, se recurrió a realizar consultas a especialistas, instituciones y organizaciones internacionales vinculados con salud, ambiente y agricultura, con el propósito de obtener literatura sobre riesgos a la salud asociados a labores agrícolas. Entre las instituciones y organismos consultados se puede mencionar a la OMS, OPS, OIT, EPA, FAO, United States Department of Agriculture y United States Center of Disaster Preventive Medicine. Las respuestas positivas obtenidas de las referidas organizaciones e instituciones fueron escasas, lo cual evidencia la limitación de información disponible sobre los riesgos a la salud asociados a labores agrícolas, tanto en el nivel nacional como internacional. Se anexan copias de correspondencias recibidas que confirman lo expuesto (Apéndice 8).

En los registros de las planillas EPI-10 no se considera la ocupación del consultante, lo cual pudo haber sido de utilidad para establecer relación entre patologías consultadas y factores de riesgo asociados a labores agrícolas.

Se diferenciaron dos tipos de factores de riesgo, generales y específicos. Los factores de riesgo generales se establecieron en función de la frecuencia de ocurrencia de patologías durante la ejecución de cualquiera de las principales labores que componen el trabajo agrícola local, es decir, condiciones de riesgo comunes en las diferentes labores agrícolas. Los factores de riesgo específicos

fueron identificados como las condiciones de riesgo particulares de cada labor agrícola.

Para relacionar los factores de riesgos asociados a labores agrícolas con las patologías identificadas con asociación a labores agrícolas se elaboró una matriz de doble entrada de efectos y acciones que muestra los efectos sobre la salud (patologías) y los factores de riesgos (labores agrícolas). Esta matriz permitió obtener una medición cualitativa en forma preliminar de la intensidad del efecto de los factores de riesgo asociados a labores agrícolas mediante la identificación de las labores agrícolas que representan mayores riesgos para la salud de las personas. Las limitaciones en la información disponible no permitió obtener una medición cuantitativa de la intensidad del efecto de dichos factores de riesgo. Los resultados obtenidos pueden ser utilizados como base para indicar hacia qué labor agrícola se deben tomar acciones de intervención para disminuir los factores de riesgo identificados.

Aplicación de la técnica costos médicos y pérdida de ganancias

Para la aplicación de la técnica de valoración económica **Costos de las enfermedades** se requiere el establecimiento de funciones de dosis-respuesta, las cuales se determinan relacionando los cambios en las condiciones ambientales con los cambios en la morbilidad y mortalidad de la población. En el presente estudio no fue posible obtener las funciones dosis-respuestas debido a que en general resulta difícil comprobar y cuantificar la relación entre la variación de la calidad ambiental y la incidencia de morbilidad en una población. Esto exige mediciones diarias de tasas de morbilidad y mortalidad y de variables ambientales, cuyo nivel de detalle no está presente en los registros estadísticos epidemiológicos y de calidad ambiental que llevan los organismos oficiales como MARNR y MSAS. Por esta deficiencia en los registros de información se recurrió a la consulta de médicos especialistas para establecer posibles asociaciones entre la morbilidad de la población en edad laboral y las condiciones de trabajo.

Las limitaciones presentadas en la información estadística del área requirió el establecimiento de un conjunto de supuestos que se indican seguidamente.

Establecimiento de supuestos

Entre los supuestos considerados para la aplicación del método se señalan los siguientes:

1. La población laboral total consultante de Pueblo Llano en 1995 estuvo sometida exclusivamente a factores de riesgo asociados a labores agrícolas.

2. La población total consultante en edad laboral para el año de estudio estuvo sometida en igual intensidad a los factores de riesgo asociados a labores agrícolas.

3. Las personas enfermas del municipio acudieron a los centros de salud públicos del área.

4. Los consultantes cumplen con los tratamientos prescritos por los médicos tratantes y con el reposo médico recomendado.

5. Los tratamientos recomendados por el panel de médicos especialistas consultados son los mismos prescritos por los médicos tratantes del área.

6. Los casos con diagnóstico de hospitalización recibieron la atención hospitalaria en el hospital del municipio.

7. El grado de severidad de cada patología consultada varía de leve a moderado.

8. Todos los consultantes perciben un ingreso por día laborado igual a un jornal promedio agrícola.

9. El ausentismo laboral se debió al padecimiento de enfermedades consultadas y no a otras causas como enfermedades de familiares.

10. La tasa de morbilidad laboral se mantiene constante para los horizontes de planificación planteados.

También se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se estimó en un día laboral perdido para personas que acudieron a consulta y fueron referidos a otros centros de salud.
- Se consideró un día laboral perdido por asistencia a consulta médica para las personas que consultaron por enfermedades de atención ambulatoria que no requieren reposo médico.
- Se tomó por separado cada patología consultada y tratamiento prescrito.

Para la estimación del costo generado por la morbilidad asociada a labores agrícolas por los costos médicos y pérdida de productividad laboral se requirió determinar los costos directos del tratamiento de cada patología y los costos indirectos derivados de los días de inactividad laboral a causa de dicha morbilidad.

Costos directos

Los costos directos contemplaron los gastos incurridos por el tratamiento de la enfermedad que contempla medicamentos, exámenes de laboratorio y costo por hora del personal médico. Esta estimación se realizó considerando dos tipos de atención para la morbilidad estudiada, atención en centros de salud públicos y atención en centros de salud privados. Primeramente se indicará el procedimiento seguido para estimar los costos de atención en centros de salud públicos.

Para la obtención del costo hora-médico se emplearon los tabuladores de sueldos del personal médico vigente para 1997 y establecidos por el MSAS, considerando tres categorías de personal médico (médico rural, médico I y médico especialista I), sin contar los años de antigüedad. El costo por consulta estimado correspondió a US\$ 1,2, equivalente a 211 Bs/consulta para 1995. Este costo contempló el costo hora-médico y el gasto por el instrumental empleado para el diagnóstico y tratamiento de los consultantes, el cual se estimó en un 50% del valor de la consulta.

En la estimación de los costos de tratamiento de las enfermedades asociadas a labores agrícolas del municipio se consideraron los dos grupos de morbilidad diferenciados de acuerdo con el tipo de asociación posible a labores agrícolas, patologías con asociación directa e indirecta. Cada uno de estos dos grupos de morbilidad se subdividió en patologías de atención ambulatoria o no hospitalizables y un subgrupo de patologías hospitalizables o de atención hospitalaria. En la Figura 19 se muestra un esquema del procedimiento seguido en la estimación de los costos médicos.

En la estimación de los costos de tratamiento de las patologías de atención ambulatoria, primero se realizó una agrupación de las patologías por sistemas y aparatos, particularmente enfermedades respiratorias, signos, síntomas y estados mórbidos mal definidos, traumatismos y enfermedades de la piel. Luego se seleccionó la patología con mayor costo de tratamiento como patología representativa dentro de cada subgrupo por sistemas y aparatos, se determinó el costo de tratamiento para la patología seleccionada de cada subgrupo, y se tomó el monto obtenido como costo de tratamiento base para las demás enfermedades del subgrupo respectivo. Excepto en el caso de caídas accidentales, cuyo costo de tratamiento se obtuvo del promedio entre los costos de tratamiento por caso de fracturas y de esguinces y desgarres articulares.

Los protocolos de tratamientos recomendados por los médicos especialistas incluyeron tipos de fármacos, dosis, tiempo de duración del tratamiento y exámenes de laboratorio.

El costo de tratamiento de la patología seleccionada se obtuvo a partir de los protocolos de tratamiento recomendados por los especialistas consultados. Este costo incluyó costos por medicamentos, exámenes de laboratorio y algunos insumos mínimos requeridos, estimado mediante los precios vigentes en el mercado para septiembre de 1997. Los costos fueron estimados en dólares de 1997 y convertidos a valor fijo para 1995, utilizando un valor de 170 Bs/US\$ en 1995, para obtener el monto correspondiente al año de estudio. Esta conversión a valor fijo sólo incluye los costos por materia prima o insumos y no contempla los costos por mano de obra y otros gastos, los cuales son considerados al utilizar una

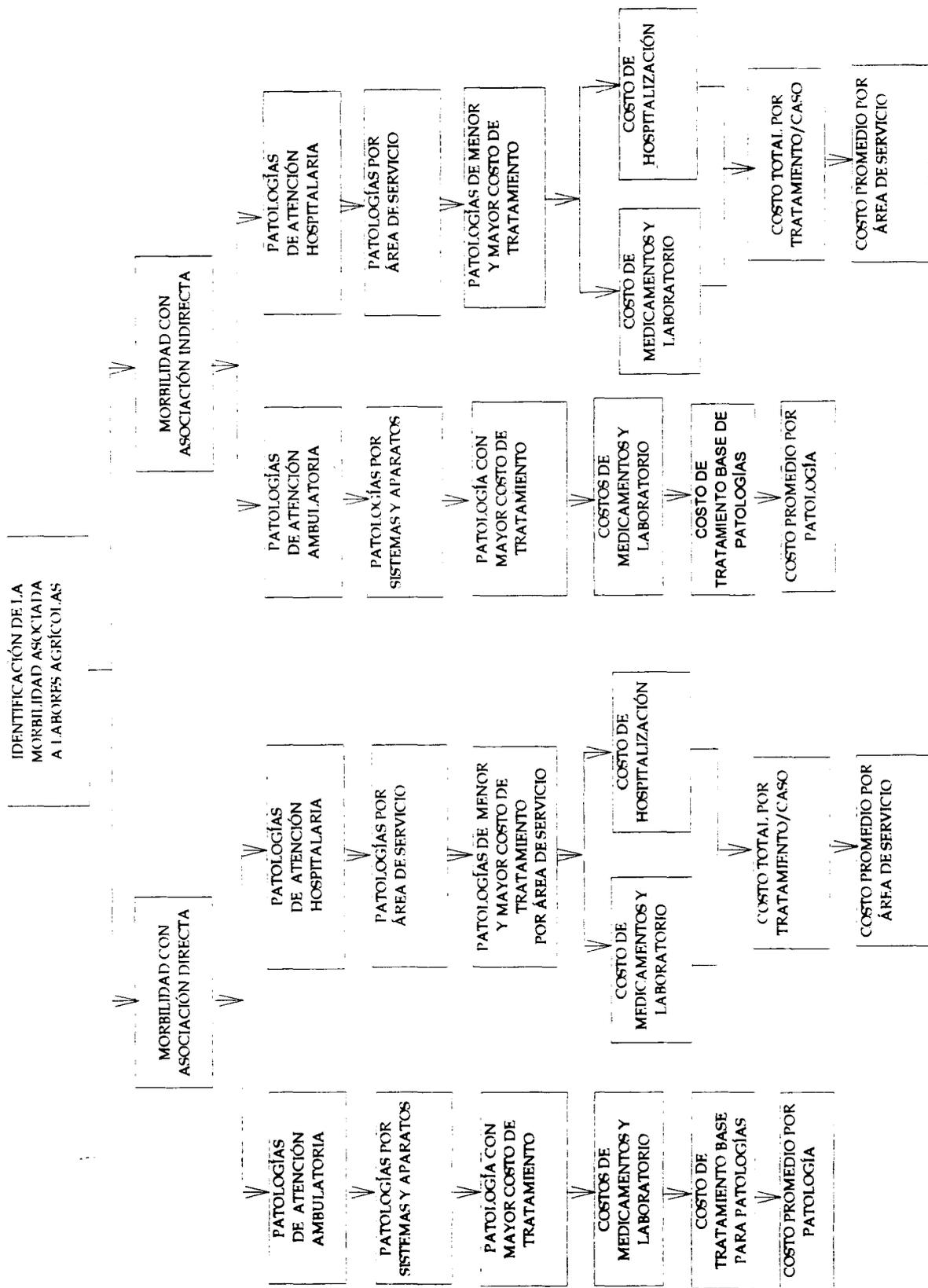


Figura 19. Esquema de estimación de costos médicos

conversión con **Índice de precios al consumidor (IPC)**. La conversión de los costos a **valor fijo** trae como consecuencia una subestimación del monto real de los costos estimados.

El costo médico anual generado por cada patología se obtuvo multiplicando el costo de tratamiento por caso y el número de casos por año de la patología respectiva. La estimación del costo total anual ocasionado por la atención de ambulatoria de patologías asociadas a labores agrícolas en el municipio se realizó mediante la sumatoria de los costos médicos por año derivados de cada patología.

Es importante señalar que para realizar la subdivisión de la morbilidad asociada a labores agrícolas en morbilidad de atención ambulatoria y morbilidad de atención hospitalaria se reubicaron los casos de patologías que se registraron hospitalizadas y que de acuerdo con los especialistas consultados no son comúnmente consideradas patologías hospitalizables como faringoamigdalitis, abscesos, cuerpos extraños en orificio natural y tumores benignos, entre otras. Esta información no pudo ser corregida mediante la revisión de las historias clínicas de cada paciente por la ilegibilidad de los datos personales registrados en las planillas EPI-10. Por esta razón estas patologías fueron excluidas de los casos hospitalizados. Esta situación detectada en los registros de morbilidad puede deberse a errores en el momento de efectuarse el registro de los datos o a que se están realizando hospitalizaciones no justificadas en el hospital del municipio, lo cual estaría generando gastos innecesarios al estado.

Se consideraron los casos hospitalizados por pterigión, por ser una patología de cirugía ambulatoria que generalmente no amerita hospitalización. En el caso de Pueblo Llano las intervenciones de pterigión se realizan mediante operativos médico-quirúrgicos, razón por la cual se consideraron como casos hospitalizados del área de cirugía. Los costos por este tipo de intervención quirúrgica ambulatoria, igual para el caso de hernias y várices se estimaron en función del aporte que efectúa el paciente por la intervención y costos por medicamentos.

En función de esta subdivisión en atención ambulatoria u hospitalaria se establecieron los protocolos de tratamientos mediante las consultas a especialistas en las áreas de medicina general, medicina interna, medicina de familia y toxicología y gineco-obstetricia, considerándose los tratamientos base indicados por los especialistas para cada enfermedad. Se utilizó este criterio debido a la inexistencia de protocolos en los centros de salud locales, insuficiente información al respecto registradas en las planillas de morbilidad e inconsistencia de los datos registrados en las historias clínicas. Para las intoxicaciones por plaguicidas, se

tomaron los protocolos de tratamientos utilizados por el Hospital Universitario de los Andes y el Departamento de Toxicología de la Universidad de Los Andes.

Debido a la variabilidad de los precios en los fármacos y exámenes de laboratorio entre los diferentes establecimientos como farmacias, droguerías y clínicas de bioanálisis, en el sector público y privado, se optó por estimar promedios de precios. Para los fármacos se consideraron las categorías de genéricos y no genéricos, y en el caso de los exámenes se tomó en cuenta los precios establecidos en los centros de salud públicos como HULA, IVSS y Cruz Roja Venezolana, así como los precios estipulados por el Colegio de Bioanalistas y Asociación de Laboratorios Clínicos Privados del Estado Mérida vigentes para septiembre de 1997. Sin embargo, se debe indicar que la variación de precios en los laboratorios privados y públicos, debido a descuentos al público también se presenta en las diferentes farmacias, cuyos descuentos varían de 10 a 15 % sobre el precio real de los medicamentos. También en el municipio funciona una farmacia popular que ofrece medicamentos e insumos de la cesta básica con descuentos de aproximadamente el 50 % de descuento en los precios.

Los costos por exámenes de laboratorio se obtuvieron a partir del promedio entre los precios vigentes en tres centros de salud públicos de Pueblo Llano, HULA, Cruz Roja Venezolana e Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS).

Para la estimación de los costos médicos del grupo de patologías hospitalizables se requirió conocer el costo del día de hospitalización en el hospital de Pueblo Llano para 1995 y los días de hospitalización de cada caso. La información referente al costo paciente-día no se pudo obtener debido a que no estuvo disponible en el hospital de Pueblo Llano. La información de los casos hospitalizados referente al número de días de hospitalización por paciente y el tratamiento aplicado debieron ser obtenidos a partir de la revisión de las historias clínicas que lleva el hospital del municipio. Se encontró inconsistencia en los datos personales de los pacientes con diagnóstico de hospitalización registrados en las planillas EPI-10 (libros diarios de consulta) e historias clínicas, fechas de ingreso y egreso del hospital y variación en los diagnósticos indicados, debido a que en las historias clínicas se registra la patología de egreso y no la del ingreso. Además, la fecha de ingreso tampoco coincidió con la fecha del diagnóstico de hospitalización registrada en las planillas EPI-10 debido a que el paciente no necesariamente ingresa al hospital el mismo día en que se le diagnostica la hospitalización, lo cual generalmente está sujeto a la disponibilidad de camas. Por los inconvenientes descritos y lo ilegible de las historias clínicas resultó imposible determinar el tiempo de hospitalización de los pacientes. Por lo tanto, se procedió a realizar la estimación de la manera que a continuación se indica.

El costo de un día de hospitalización denominado **costo paciente-día** en el hospital del municipio se determinó con base en los gastos y costos generados para el año de estudio y el número de hospitalizaciones realizadas en el año por área de servicio.

Los días de hospitalización de la enfermedad se determinaron en función del promedio de estancia estimada por área de servicio para 1995 en el hospital del municipio. Para ello se consideraron las áreas de emergencia, cirugía, medicina interna, y ginecología y obstetricia que prestan servicio en el hospital.

El costo por medicamentos para las patologías hospitalizables se estimó mediante el costo promedio entre las patologías con mayor y menor costo de tratamiento por área de servicio. Esto se hizo con el objeto de facilitar a los médicos especialistas la consulta de los tratamientos correspondientes a las patologías seleccionadas.

Se obtuvo un costo promedio de medicamentos, exámenes e insumos por área de servicio, tomándose como base para todas las patologías del área de servicio respectiva. En los costos por hospitalizaciones se incluyeron los costos por consulta médica, días de hospitalización y fármacos, mientras que los gastos derivados de la atención ambulatoria contemplaron costos de consulta, medicamentos y exámenes de laboratorio.

A partir del costo de tratamiento de cada patología hospitalizada se determinó el costo anual generado por las patologías multiplicándolo por el número de casos de cada patología para el año de análisis.

El número de casos por patología de atención hospitalaria y de atención ambulatoria se determinó mediante la base de datos utilizada. Se realizó una reubicación de tres casos de intoxicaciones por plaguicidas diagnosticadas como envenenamiento y algunos casos de atención hospitalaria, cuyo diagnóstico no correspondió a patologías hospitalizables como los casos de faringoamigdalitis y abscesos. De acuerdo con recomendaciones de médicos especialistas consultados los pacientes con tumores benignos generalmente no son hospitalizados. Debido al número de casos hospitalizados en el municipio por esta causa se consideraron en la estimación los costos generados por días de hospitalización. Igualmente ocurrió con la helmintiasis y bronquitis aguda, las cuales son patologías que en situaciones críticas pueden ameritar la hospitalización del paciente.

Para los casos referidos a consultas especializadas y emergencia de adulto de otros centros de salud, específicamente neurología, cardiología, urología, gastroenterología, nefrología, otorrinolaringología, oftalmología y otras del HULA en Mérida y clínicas privadas ubicadas en Barinas y Mérida, se consideraron

únicamente los costos generados por consulta y traslado desde el hospital del municipio hasta el centro referido. El total de los casos referidos fueron corregidos por las hojas de referencias disponibles en el hospital. El costo por traslado se estimó tomando en consideración las tarifas por día mínimas de las agencias arrendadoras de vehículos locales equivalente a 30000 Bs/día (septiembre 1997). Se consideró un tiempo empleado de 12 horas para cada caso, tomando como referencia los centros de salud ubicados en la ciudad de Mérida.

Los casos referidos al HULA no se pudieron considerar en el estudio debido a lo difícil que resultó la revisión de los libros de emergencia del hospital (aproximadamente, 2 libros por mes) y la poca precisión en los datos personales de los pacientes referidos, muchos de los cuales pudieron no haber requerido hospitalización o haber acudido a otros centros médicos del país.

Los costos directos generados por la morbilidad asociada a labores agrícolas se determinó mediante la sumatoria de los costos médicos totales de la morbilidad de atención ambulatoria y hospitalaria, expresados en US\$/año.

La estimación de costos por atención médica en centros de salud privados se realizó siguiendo el procedimiento indicado a continuación.

Costos por atención ambulatoria

1. Se obtuvieron montos de las consultas para las diferentes especialidades en varias clínicas privadas de la ciudad de Mérida (Clínica Albarregas, Clínica Mérida y Centro Clínico), estableciéndose un rango de variación para tomar un costo promedio por consulta.
2. Los costos por exámenes de laboratorio se determinaron con base en los tratamientos indicados por los médicos especialistas consultados y los precios vigentes para septiembre de 1997 fijados por el Colegio de Bioanalistas y la Asociación de Laboratorios Clínicos Privados del Estado Mérida.
3. Los costos por medicamentos se estimaron con base en los tratamientos indicados por los médicos especialistas consultados y los precios vigentes en los establecimientos farmacéuticos ubicados en la ciudad de Mérida para septiembre de 1997.
4. Los costos médicos por atención ambulatoria se obtuvieron mediante la suma de los costos por tratamiento del total de casos por año y patología de atención ambulatoria correspondiente a la morbilidad asociada a labores agrícolas. Estos montos se transformaron en US\$/año con el objeto de estimar los costos equivalentes para 1995.

Costos por atención hospitalaria

1. La estimación de los costos médicos por atención hospitalaria se realizó considerando las cuatro áreas de servicios correspondientes al grupo de patologías consultadas y hospitalizadas, tomando la estancia promedio de hospitalización en el hospital del municipio correspondiente a 1995.
2. El costo de hospitalización para el área de emergencia se estimó considerando el costo por hora de observación y de enfermera. El costo por consulta de emergencia se obtuvo a partir de los costos vigentes para septiembre de 1997 en varios centros clínicos de la ciudad de Mérida. No se incluyeron costos por exámenes, honorarios profesionales y asistencia hospitalaria.
3. La estimación de los costos de atención hospitalaria para las áreas de servicio de cirugía, medicina interna y gineco-obstetricia se obtuvieron siguiendo un procedimiento similar. En este caso se determinó el costo día de hospitalización, incluyendo los gastos contemplados por habitación, acompañante y alimentación en los centros consultados. Se estableció un rango de variación para obtener un promedio.
4. El costo promedio por consulta médica se estimó en 6500 bolívars para septiembre de 1997, equivalente a 13 US\$/consulta, igual que para las patologías de atención ambulatoria.
5. El costo correspondiente a la asistencia hospitalaria para las áreas de servicio de cirugía y ginecología, cuyas patologías requieren intervención quirúrgica, se estimó en 121500 Bs/caso (243 US\$/caso) para septiembre de 1997 y se incluyeron los gastos de material quirúrgico, servicios de quirófano y enfermeras, medicamentos y suministros, equipo básico del paciente, historia clínica, admisión y otros.
6. Para los casos correspondientes a las áreas de cirugía y gineco-obstetricia se consideraron honorarios profesionales por médico tratante y circulante, anesthesiólogo y otros, vigentes para agosto 1997. Para ello se consideró un rango de valores entre 100000 Bs/caso (200 US\$/caso) y 370000 Bs/caso (740 US\$/caso) y se tomó un valor promedio por intervención de 300000 Bs/caso (600 US\$/caso).
7. Los costos por tratamiento incluyeron los costos por exámenes de laboratorio y medicamentos de acuerdo con los tratamientos recomendados por los médicos consultados. La estimación de estos costos por áreas de servicios se realizó de la misma forma que para la atención hospitalaria en el centro de salud del municipio Pueblo Llano, estimándose un promedio entre las patologías de

menor y mayor costo para tomar un valor promedio para las patologías dentro de cada área de servicio.

8. Los costos médicos por atención hospitalaria se obtuvieron mediante la suma de los costos por tratamiento del total de casos por año de cada patología de atención hospitalaria correspondiente a la morbilidad asociada a labores agrícolas. Estos montos se transformaron en US\$/año con el objeto de estimar los costos equivalentes para 1995.

Los costos por caso para los dos tipos de atención médica, ambulatoria y hospitalaria, se multiplicaron por el número de casos registrados para 1995 de acuerdo con las dos categorías de morbilidad asociada a labores agrícolas diferenciadas en el estudio. La determinación del costo total por atención de la morbilidad asociada a labores agrícolas en centros de salud privados se realizó mediante la suma de los costos médicos anuales por atención ambulatoria y hospitalaria.

Costos indirectos

Para la determinación de los costos indirectos por la pérdida de productividad laboral se realizaron las siguientes estimaciones:

- Días por hospitalización, reposo y consulta en los casos de patologías de atención hospitalaria y de atención ambulatoria para los dos tipos de morbilidad asociada a labores agrícolas estudiadas. Tiempo empleado en la asistencia de la consulta médica y traslado por la atención de los casos referidos a otros centros de salud.

- El costo del jornal de un trabajador agrícola en la zona. El pago del jornal en la zona varía de acuerdo con la tarea agrícola desempeñada. El jornal durante la época de cosecha se paga en función del volumen de cosecha recogida por persona y rubro agrícola. En labores diferentes a la cosecha el pago del jornal se efectúa por día trabajado. Se estimó un volumen promedio de cosecha recogida por hombre para los dos principales rubros, papa y zanahoria, con el objeto de obtener un pago promedio por cosecha recogida. Se determinó un promedio para el pago del jornal en la zona con base en las dos modalidades de pago predominantes en el área de estudio. Se estableció un rango del pago por jornal, cuyo valor mínimo correspondió al monto del pago por día y un valor máximo equivalente al pago promedio por cosecha recogida.

Los días de inactividad a causa de la morbilidad asociada a labores agrícolas se obtuvieron mediante la suma del total de días perdidos por la morbilidad de atención ambulatoria y la morbilidad de atención hospitalaria. La

estimación de los días perdidos por año debido a la morbilidad de atención ambulatoria se realizó multiplicando el número de días inactivos generados por la asistencia a consulta médica y reposo médico por caso y el total de casos/año. Los días de inactividad por la atención hospitalaria de la morbilidad estudiada se obtuvieron mediante la multiplicación del total de días perdidos por hospitalización y reposo médico en el hogar por caso y el total de casos/año. Los días de reposo médico por patología se estimaron de acuerdo con el criterio manejado por los médicos especialistas consultados. Estos cálculos se realizaron para los dos grupos de morbilidad asociada a labores agrícolas.

Costo de atención a la morbilidad por habitante

También se realizó una estimación del costo correspondiente a la atención de la morbilidad asociada a labores agrícolas por cada habitante en edad laboral del municipio Pueblo Llano, con el objeto de obtener un valor de referencia para establecer comparaciones con estudios posteriores y estudiar tarifas de pago por la prestación del servicio de salud en el municipio. Para el cálculo se consideraron los valores promedios estimados para los rangos de variación correspondientes a los costos directos y totales generados por la morbilidad estudiada, los cuales se dividieron entre la población en edad laboral del municipio de 1995, 1996 y 1997. Se consideró una tasa de crecimiento interanual del 1,7% y un 55% de la población total como grupo en edad laboral.

Actualización de costos

La actualización de los costos anuales generados por la atención de la morbilidad se realizó con el propósito de establecer comparaciones en cuanto al incremento monetario potencial que experimentaría el costo generado por la morbilidad asociada a labores agrícolas con respecto a 1995 y 1997. El análisis se realizó bajo el supuesto de que la tasa de morbilidad en la población de Pueblo Llano se mantuviese constante durante el período de análisis establecido (1995-2007) y los costos de los medicamentos, consultas médicas y hospitalización no experimentan variación.

Aunque no es objetivo de este estudio el planteamiento de acciones para disminuir la morbilidad en la zona, se consideró de interés indicar la forma de utilización de estos montos obtenidos de la valoración como medida de comparación entre los costos de ejecución de proyectos para mejorar la salud de la población del municipio y por lo tanto, se planteó realizar este cálculo como ejercicio práctico.

Para la actualización de los costos anuales directos y totales se tomaron los valores promedios estimados entre los montos derivados por la atención médica

en centros de salud públicos y privados. Los montos anuales actualizados correspondieron a los costos médicos o directos, indirectos y totales generados por la atención de la morbilidad asociada a labores agrícolas. El rango de variación de los costos directos considerado fue de 12574220 y 27226061 Bs/año, cuyo promedio se estimó en 19900140,5 Bs/año. El rango de variación de los costos totales considerado fue de 145646395 y 160298236 Bs/año, cuyo promedio se calculó en 152972315,5 Bs/año. El monto correspondiente a los costos indirectos fue 133072175 Bs/año.

Los montos indicados fueron actualizados a bolívares de 1997 mediante un ajuste por inflación utilizando las tasas reales de inflación correspondientes a 1996 (103,2%) y 1997 (70%). Los valores actualizados fueron considerados como los costos anuales generados para los períodos de evaluación establecidos de 5 y 10 años, contados a partir de 1998, considerando 1997 como año cero del período de evaluación. Estos montos anuales fueron actualizados a 1997 utilizando el criterio de evaluación económica del Valor Actual (VA). Para este cálculo se tomaron en cuenta tasas de descuento o interés del 12 y 25%. La tasa del 12% se utilizó como tasa de descuento vigente en 1997 y considerada por la banca multilateral para Venezuela. La tasa del 25% se utilizó como una alternativa de variación esperada de la tasa de descuento para los próximos años.

También se estimaron los montos actualizados de los referidos costos (directos, indirectos y totales) para los períodos establecidos, considerando los valores respectivos en US\$/año. Se tomó como año de referencia 1997 y la estimación se hizo bajo el supuesto de que el incremento por inflación del dólar durante el período de análisis establecido no se considera significativo.

Para la actualización de los costo se plantearon los siguientes escenarios con variaciones en las tasas de interés y período de evaluación:

Escenario 1. Considera una tasa de descuento del 12% y un período de evaluación de 10 años.

Escenario 2. Considera una tasa de descuento del 25% y un período de evaluación de 10 años.

Impacto de la morbilidad en la zona

Para tratar de establecer posibles repercusiones de la morbilidad asociada a labores agrícolas sobre la economía de la zona se realizó una revisión de la legislación laboral venezolana y consultas a la Oficina de la Inspectoría del Trabajo-Mérida, con el objeto de determinar obligaciones contractuales entre el

patrono y los trabajadores agrícolas e incidencia de los costos que genera el ausentismo laboral de trabajadores agrícolas debido al padecimiento de enfermedades asociadas a labores agrícolas.

Se estimó el tiempo de duración de las enfermedades por la duración del tratamiento recomendado por los especialistas consultados, dividiendo el total de días de inactividad anual generados por la morbilidad estudiada entre el total de casos de morbilidad consultantes para 1995. Este tiempo de inactividad laboral para cada enfermedad a un valor promedio del jornal en la zona se utilizó para estimar los ingresos dejados de percibir por cada persona en edad laboral a causa del padecimiento de enfermedades asociadas a labores agrícolas. Estas estimaciones se realizaron para tratar de determinar la pérdida de ingresos de la persona enferma y el costo que representaría para un productor agrícola local el ausentismo laboral de trabajadores agrícolas bajo el supuesto de que el patrono pague indemnización al trabajador.

Los egresos adicionales que representaría el ausentismo laboral a causa de la morbilidad asociada a labores agrícolas para el patrono, se determinaron considerando el valor que representa el tiempo no laborado por el trabajador o tiempo de duración de la enfermedad como incremento en los costos unitarios de producción por mano de obra. Para realizar esta estimación se tomaron en cuenta los costos unitarios de mano de obra por labor agrícola para la producción de papa y zanahoria por constituir los dos principales rubros cultivados en la zona. Se utilizaron los costos reportados para 1997, cuyo valor resultante se expresó en dólares estadounidenses.

