

## CONTENIDO

|     |  | Págy |
|-----|--|------|
|     | INTRODUCCION   |      |
| 1.  | FORMULACION DE NICHO-CULTIVO   | 3    |
| 1.1 | PLANES, PROGRAMAS Y POLITICAS  | 3    |
| 1.2 | LOS MITIGADORES Y SU FORMULACION                                     | 4    |
| 2.  | ASPECTOS METODOLÓGICOS   | 6    |
| 2.1 | ÁREAS TEMÁTICAS RECOMENDADAS PARA INCLUIR                            | 6    |
| 2.2 | TIPO DE INFORMACION REQUERIDA  | 9    |
| 2.3 | ANÁLISIS Y PRESENTACION DE LA INFORMACION                            | 10   |
| 2.4 | INDICADORES ECONÓMICOS PARA LA EVALUACION                            | 10   |
| 2.5 | ORDEN DE CONTENIDO   | 11   |
| 3.  | CASO ILUSTRATIVO: PLAN NACIONAL PARA EL MANEJO DE LA SIGARONA NEGRA. | 12   |
| 3.1 | ANTECEDENTES, MARCO ANALÍTICO Y JUSTIFICACION.                       | 14   |
| 3.2 | OBJETIVOS DEL PLAN   | 20   |
|     | a) Objetivo General  | 20   |
|     | b) Objetivos Intermedios   | 21   |
|     | c) Objetivos Inmediatos  | 21   |
| 4.  | DURACION Y COBERTURA DEL PLAN  | 25   |
| 5.  | COMPONENTES DEL PLAN   | 27   |
| 5.1 | PROTECCION FITOSANITARIA   | 27   |
|     | a) Diagnóstico fitosanitario   | 27   |
|     | b) Reconocimiento y diagnóstico                                      | 27   |
|     | c) Medidas Químico-químicas  | 28   |
| 5.2 | TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS APLICADAS                               | 28   |
|     | a) Capacitación  | 28   |
|     | b) Parcelas demostrativas-participativas                             | 29   |
|     | c) Difusión y divulgación  | 29   |
|     | d) Establecimiento de viveros satelitales                            | 29   |
| 5.3 | INVESTIGACION AGRICOLA PROYECTOS ESPECIALES.                         | 29   |
| 6.  | MODELO DE ACCION   | 30   |
| 6.1 | MARCO Y ESTRUCTURA DEL PLAN  | 31   |
| 6.2 | ORGANIZACION Y MUESTRA EN MARCO DEL PLAN                             | 36   |
| 7.  | RECURSOS REQUERIDOS Y COSTOS   | 37   |
| 7.1 | HUMANOS  | 37   |
| 7.2 | GASTOS GENERALES   | 38   |
| 7.3 | INVERSIÓN DE CAPITAL   | 38   |
| 7.4 | COSTOS DEL PLAN  | 37   |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| 8.          | FUENTES DE FINANCIACION  | 36 |
| 9.          | EVALUACION DEL PLAN  | 37 |
| 9.1         | ESTIMACION DE LOS BENEFICIOS   | 37 |
| 9.2         | ESTIMACION DE LOS COSTOS   | 38 |
| 9.3         | INDICADORES ECONOMICOS   | 41 |
| 9.4         | ANALISIS DE SENSIBILIDAD   | 43 |
| 10.         | RESUMEN  | 44 |
|             | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS   | 45 |
| <br>ANEXOS. |  |    |
| ANEXO 1.    | Cubrimiento de los laboratorios de Diagnostico de Saneamiento Vegetal del ICA.   | 46 |
| ANEXO 2.    | Necesidades en el ICA de personal para el Plan de Manejo de la Sigatoka Negra (Noviembre-año).                                       | 47 |
| ANEXO 3.    | Necesidades en el ICA de equipo de laboratorio y de transporte de Oficina para la ejecucion del Plan de Manejo de la Sigatoka Negra. | 48 |
| ANEXO 4.    | Costos de los viajes para el control de la Sigatoka Negra, 1958.   | 49 |
| ANEXO 5.    | Supuestos y consideraciones para la estimacion de beneficios y costos del Plan de Manejo de la Sigatoka Negra.                       | 50 |
| ANEXO 6.    | Instituto Colombiano Agropecuario- ICA. Superencia de Planacion. Plan de Manejo Control Sigatoka Negra. Evaluacion Economica.        | 51 |

## LISTA DE TABLAS

|         |   | Pág. |
|---------|---|------|
| TABLA 1 | Evolución de algunos indicadores físicos y económicos para el cultivo del Plátano entre los años 1980-1989. | 13   |
| TABLA 2 | Regiones productoras de plátano, superficie y producción promedio y destino del producto (1980-1989).       | 18   |
| TABLA 3 | Áreas sembradas de plátano afectadas con Sigatoka Negra en Colombia (1982-1988)                             | 21   |
| TABLA 4 | Áreas sembradas de plátano y número de productos por CRELES (1988).   | 22   |
| TABLA 5 | Efectos de la Sigatoka Negra en los rendimientos de plátano, Colombia, 1989.                                | 23   |
| TABLA 6 | Marco lógico del Plan de Manejo de Sigatoka Negra en Plátano.   | 24   |
| TABLA 7 | Costos institucionales del Plan de Manejo de la Sigatoka Negra.   | 25   |
| TABLA 8 | Flujo de ingresos, costos y indicadores económicos del Plan.  | 29   |
| TABLA 9 | Análisis de sensibilidad para la evaluación económica del Plan.   | 42   |

## LISTA DE FIGURAS

|           |  | Pág. |
|-----------|--|------|
| FIGURA 1. | Plan de Manejo de la Cigarrera Negra del Pictano.  | 1-   |
| FIGURA 2. | Mapa de la Distribución de la Cigarrera Negra en Colombia. 1986.   | 26   |
| FIGURA 3. | Conceptualización de la cadena de actividades en el Plan Nacional de Manejo de la Cigarrera Negra en Pictano. Según actividades y actores locales. | 27   |
| FIGURA 4. | Esquema de cooperación para el Ejercicio del Plan de Manejo de la Cigarrera Negra.   | 28   |

FORMULACION DE MICROPLANES RELACIONADOS CON LA  
PROTECCION AGROPECUARIA: CASO ILUSTRATIVO  
DE LA SIGATOKA NEGRA DEL PLATANO.

INTRODUCCION

Formular planes es una tarea que necesita desarrollarse con suma frecuencia a nivel institucional, porque ello es un instrumento ordenador de acciones que permite determinar la prioridad, la interrelación entre ellas y su organización para que sean ejecutadas apropiadamente, previo estudio de los costos y de los esquemas de financiamiento.

En el caso del Instituto Colombiano Agropecuario -IEA-, la experiencia muestra que es muy conveniente adelantar esta labor dentro del propósito enunciado. En efecto, frecuentemente se presenta la necesidad de diseñar y estructurar planes a los niveles nacional, regional y local, para orientar el proceso de asignación de recursos y su misma ejecución y para determinar responsabilidades en el desarrollo de las diferentes acciones contempladas.

Con los esfuerzos antedichos, se propicia, en general la mayor eficiencia y eficacia en el desempeño de las labores de responsabilidad de la institución y por tanto, el logro de los objetivos en ellas planteados.

En particular, en el área de protección a la producción agropecuaria en el ICA, que comprende programas de sanidad agropecuaria y de insumos, se percibe la importancia de diseñar planes en los cuales se plasme la política institucional que sustenta su ejecución, así como las previsiones en cuanto a personal necesario, a la coordinación dentro y fuera del instituto, la financiación y otros aspectos que garanticen su cabal cumplimiento. Dada la importancia de proveer pautas orientadoras para la formulación de planes a los niveles referidos, se elaboró el presente documento con los siguientes objetivos:

- Presentar la concepción de los microplanes en el ICA, como instrumento de la planificación institucional, así como los fundamentos técnicos para su formulación.
- Desarrollar los principales aspectos metodológicos y procedimentales que se sugiere seguir en la formulación de microplanes.
- Ilustrar, mediante un caso práctico, la aplicación del esquema metodológico propuesto.

De acuerdo con lo anterior, el documento contiene una primera parte destinada a los conceptos y pautas para la formulación de microplanes y una segunda, sobre el caso ilustrativo correspondiente al Plan de Manejo de la Sigatoka Negra del Plátano.

## 1. FORMULACION DE MICROPLANES

### 1.1 PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS

Es bien conocida la diferencia entre estos tres instrumentos básicos de la planeación, así como sus interrelaciones. En todos los casos se hace referencia al ordenamiento de actividades enmarcadas en unos objetivos que se pretenden alcanzar.

El Plan constituye el instrumento de mayor agregación y para el sector o actividades que se formule existe una política que lo sustenta (17). Esta política es la manifestación explícita de la intencionalidad del Plan en su elaboración y formulación. De ahí la importancia de una amplia participación de los diferentes estamentos involucrados, en los planes desde las primeras fases, con el fin de asegurar su más adecuada orientación.

En estos casos, frecuentemente se hace referencia a Plan Nacional de Desarrollo, a Plan de Desarrollo Municipal, a Plan Departamental de Desarrollo, a Plan de Desarrollo Agropecuario, etc.

Todo Plan, en sentido técnico, posee los siguientes elementos:

1. Programas y Subprogramas
2. Proyectos
3. Acciones
4. Estrategias de Acción

Los Programas y Subprogramas representan la desagregación más inmediata de los Planes y expresan la forma más general de alcanzar los propósitos del Plan. Así, en el ejemplo de Plan de Desarrollo Agropecuario, es factible plantear dos programas.

- Programa de Desarrollo Agrícola
- Programa de Desarrollo Pecuario

Los Subprogramas, a su vez, constituyen formas de presentar en mayor detalle lo que se quiere ejecutar en cada programa. Para el caso del Programa de Desarrollo Agrícola, se podría señalar:

- Subprograma de Desarrollo Frutícola
- Subprograma de Desarrollo de Cereales

Para el Programa de Desarrollo Pecuario, se tendrían, entre otros:

- Subprograma de Desarrollo de Bovinos
- Subprograma de Desarrollo Avícola

Finalmente, se concibe y distingue el proyecto como unidad básica de planificación y, por tanto, de programación. El proyecto precisa un conjunto de acciones orientadas a resolver un problema en particular o a impulsar y concretar una potencialidad o ventaja identificada en una área geográfica dada (9). Así dentro de los Programas y Subprogramas anotados, es viable proponer proyectos como Fomento de la Avicultura en X Región, Mejoramiento de Cultivos Frutícolas existentes en Y Región; Mejoramiento del Manejo y Sanidad de Ganado de Leche en Z Región, por ejemplo.

En resumen de lo anterior puede concebirse que un Programa está conformado por varios proyectos afines y que el Plan es un resultado total, un agregado final de programas conexos.

A su vez, las acciones de los proyectos corresponden a las actividades contempladas para su ejecución, tendientes a) logro de las metas y objetivos propuestos. En general, se recomienda que dichas acciones en su definición y formulación, sean claras y precisas, además de ser susceptibles de control en su desarrollo para permitir determinar los avances de ejecución.

Las estrategias de acción se refieren a los medios y a las formas de ejecutar las acciones relacionadas con un proyecto, subprograma o programa determinado. Tales estrategias se deducen de la política o intencionalidad dada por quienes participan en la formulación del plan, programa o proyecto, ya que, en el fondo, aquellas son formas operativas o mecanismos para asegurar la orientación que quiere imprimirse a los mismos.

Para formular y ejecutar con efectividad las estrategias, es necesario hacer claridad sobre el por qué de las mismas y sobre su justificación (el para qué), además de la determinación de cómo se desarrollarán.

Ejemplos de estrategias en el contexto anterior son, entre otras, la participación de usuarios o de la comunidad en general, el trabajo por proyectos y la asignación de responsabilidades a estos niveles.

## 1.2 LOS MICRO-PLANES Y SU FORMULACION.

Dentro del contexto anterior se ha introducido el término de microplaneación, el cual hace referencia al proceso de planeación a nivel de proyectos, a diferencia de macroplaneación que se realiza a nivel de Planes. Por tanto, los microplanes se asocian directamente con proyectos en la conceptualización anotada. Se refieren, entonces, estos términos a la ordenación sistemática de

problemas, a las soluciones propuestas en el tiempo y en el espacio, con su contenido de medidas destinadas a la organización y dirección de actividades a tales niveles.

Por debajo de los microplanes o, más propiamente, dentro de éstos, se distinguirán varios proyectos afines o interrelacionados, los cuales son en sí las variadas formas y los mecanismos previstos para buscar soluciones al problema global, objeto de la microplaneación. Es decir, que al ser formulados los microplanes, deben contemplar, dentro de la estrategia para su desarrollo, la estructuración y el trabajo por proyectos.

Como instrumento de planeación y para efectos de formulación, los microplanes requieren como elementos: a) Proyectos, b) Acciones asociadas con los proyectos específicos y, c) Estrategias de acción. Estas últimas referidas al microplan en su conjunto como esquema organizativo, y a los aspectos más relevantes de los proyectos en particular, como guías para su ejecución de manera consistente con las políticas establecidas a estos niveles y coherente, a su vez, con las políticas e más altos niveles (programas, planes y unidades orgánicas en una institución dada).

En el caso del ICR, el esquema organizativo concibe los programas como pertinentes a las Secciones-Programas, asociados con cada División, mientras que los proyectos se relacionan con las actividades concretas que desarrollan diferentes grupos técnicos adscritos a una o varias de las Secciones-Programas (R, 91).

Por tanto, en el Instituto los microplanes necesitan identificarse con un conjunto de proyectos que, en forma integral, se desarrollan bajo la coordinación general de una División dada, con responsabilidades asignadas a una o varias de las Secciones-Programas adscritas, de acuerdo con la naturaleza y, sobre todo, con el alcance del microplan respectivo.

En esta forma, los microplanes, mediante los proyectos contemplados en su interior, atenderán problemas o aspectos específicos y la agrupación de dichos proyectos en el microplan pertinente permitirá visualizar la problemática más ampliamente, con objetivos, metas, estrategias y prioridades de acción definidos. Esto obliga a que los proyectos se formulen como elementos estratégicos que aportan, de manera fundamental, elementos útiles a la solución de los problemas objeto de atención del microplan.

Como instrumento de la planeación, la formulación de un microplan supone un diagnóstico como punto de partida. Se precisará en esta etapa la naturaleza y magnitud de los problemas que se pretende atender mediante las actividades, objeto del microplan. Se deben conocer y caracterizar tales problemas y/o situaciones, con su incidencia, efectos, evidencias de causalidad, con la ubicación clara de la problemática en el espacio y en el tiempo.

La fase de diagnóstico permitirá avanzar con bases analíticas a la siguiente de la programación. En este caso, toma la forma de la estructuración de las actividades enmarcadas en proyectos para ser ejecutadas, con lo cual será posible fijar metas cuantitativas, definir los recursos humanos, físicos y financieros necesarios, las estrategias y métodos de trabajo, la localización y duración de las actividades y las responsabilidades para su ejecución. Como se trata de micro-planeación, estos elementos se presentarán con cierto nivel de agregación, esto es, correspondiente a los diferentes proyectos en su conjunto, sin adentrarse en detalles y precisiones (lo cual se hará en los proyectos específicos).

Finalmente, la formulación del microplan debe contemplar el mecanismo previsto para las actividades del seguimiento y evaluación del mismo, así como la organización planteada para la ejecución y coordinación de las acciones programadas.

## 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 2.1 ÁREAS TEMÁTICAS RECOMENDADAS PARA INCLUSIÓN

El contenido de un microplan para la protección agropecuaria puede considerarse integrada por tres grandes áreas temáticas: La Introducción, la Formulación propiamente y la Evaluación.

La introducción debe ofrecerle al lector una idea global acerca de la conceptualización del problema y las estrategias y mecanismos que previamente se han empleado para su solución.

A continuación, se debe mostrar el marco analítico constituido esencialmente por la economía de la especie, objeto del plan, y el entorno respectivo. Luego, debe describirse el limitante técnico que se pretende solucionar, normalmente asociada con problemas fitosanitarios o zoonosarios, incluida una cuantificación de los costos económicos y sociales actuales ocasionados por dicho limitante. A su vez, los antecedentes indicarán las distintas acciones realizadas previamente y relacionadas con el problema hasta llegar a la situación actual. Debe quedar configurado así el problema, objeto del microplan, con una apropiada dimensión en cuanto a sus implicaciones técnicas y socioeconómicas.

La formulación del microplan debe empezar con el planteamiento y conceptualización de los objetivos (general, intermedios e inmediatos); posteriormente, se debe especificar su duración, su cobertura y las metas establecidas.

Posteriormente, se describirán los componentes del microplan como conjunto de actividades técnicas afines. Su definición debe estar de acuerdo con el ámbito funcional de unidades o dependencias responsables de adelantarlo. Para el caso del ICA, un componente del microplan sería la protección fitosanitaria, incluyendo acciones de diagnóstica, reconocimiento y medidas cuarentenarias.

Otro componente debe ser el de la transferencia de tecnología, con labores tales como la capacitación, el montaje y mantenimiento de parcelas demostrativas, la difusión y divulgación tecnológica, entre otras. También puede ser el de la investigación, el cual involucra estudios relacionados con la identificación de las enfermedades y sus soluciones mediante la generación de tecnologías.

Para programar adecuadamente, elaborar el presupuesto y orientar el desarrollo de las actividades descritas previamente, es conveniente establecer un modelo de acción, con el marco o estructura lógica del micro-plan y el esquema preestablecido para la coordinación y puesta en marcha del mismo. Esto ayudará a captar en conjunto las estrategias diseñadas.

Dado que la realización de las estrategias conlleva una serie de recursos requeridos (físicos, humanos y financieros), estos deben ser cuantificados en términos monetarios, para estimar los costos correspondientes a los distintos años que demande el microplan. Debido a la competencia cada vez mayor por recursos, es necesario definir las posibles fuentes de financiación y la forma de participar en el cubrimiento de los costos, indicando la viabilidad de las mismas. Este último aspecto reviste especial importancia en los casos de microplanes donde sea aconsejable el concurso de varias entidades, a fin de lograr mayor éxito en su ejecución.

La última área temática que se propone es la de la evaluación. Esta área conlleva al cálculo de los flujos de beneficios, los indicadores económicos que muestren la viabilidad o no del microplan. Es conveniente programar diferentes Escenarios en los cuales se muestre el comportamiento de los indicadores ante cambios en variables o parámetros implicados en el plan (ejemplo, cambios en la duración del plan, costos de insumos o de vacunas y su aplicación).

Igualmente, es preciso establecer acciones relacionadas con el seguimiento de los proyectos y del microplan en su conjunto, con el fin de asegurar el cumplimiento de las metas y de los objetivos propuestos.

## 2.2 TIPO DE INFORMACION REQUERIDA

Con relación a los antecedentes, la situación actual y la relevancia socio-económica de la especie, se debe utilizar la información proveniente de diagnósticos, las series que muestren la evolución de los indicadores físicos, económicos y sociales más importantes de la especie tanto a nivel nacional como regional, al igual que la información indicativa de efectos sobre distintos agentes económicos como son valores de elasticidades, estructura de costos y parámetros de producción en las especies pecuarias, entre otras.

Los esfuerzos realizados por los distintos estamentos para controlar la limitante se pueden cuantificar en términos de los recursos utilizados. Las pérdidas físicas (ejemplo: efectos en rendimientos) se deben traducir a términos económicos.

La información básica relacionada con la donación, cobertura, metas y modelo de acción, provendrá del consenso alcanzado en un grupo multidisciplinario de trabajo conformado por profesionales de las áreas biofísicas y de las áreas sociales. La intencionalidad del plan, en el sentido ya anotado, debe quedar reflejada en estas determinaciones.

Como los valores correspondientes a los costos durante el horizonte del microplan deben desglosarse en costos institucionales y costos privados, considerando los rubros de costos de operación, inversión e imprevistos, los cuales, obviamente, corresponderán a las estimaciones sobre necesidades de recursos, se presentará la información con respecto a los requerimientos humanos, tanto de profesionales como de personal auxiliar, preferiblemente estimados en meses-año, con el fin de obtener unas estimaciones más precisas. Además, es conveniente tener en cuenta los valores correspondientes a los distintos gastos operativos para dar cumplimiento a las acciones proyectadas, así como los valores de inversión que se contemplan, ya sea para mejoramiento de la infraestructura o para compra de equipo.

A su vez, los costos privados corresponden a aquellos en los cuales incurrirán los agentes o firmas particulares involucradas en la ejecución del microplan, como los costos de control, adquisición y aplicación de vacunas a cargo de productores, beneficiarios del plan.

Por último, los beneficios se calculan de acuerdo con las pérdidas económicas y sociales que se evaluarían como consecuencia de la ejecución de las acciones durante el horizonte de tiempo definido. Normalmente esta estimación corresponderá a los beneficios directos asociados con el plan. No obstante, en caso de disponer de algunas cifras adicionales o estudios específicos del caso, resulte útil presentar la estimación de beneficios indirectos,

tales como empleos generados, divisas ahorradas, etc. Cabe anotar, también, la importancia de presentar toda la información intermedia utilizada para calcular los valores finales, como son los precios de los productos y de los insumos, coeficientes técnicos empleados, costos de medios de comunicación, supuestos o parámetros utilizados para la cuantificación de Beneficios y costos, entre otros.

La información básica para el cálculo de los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad corresponde a los flujos de ingresos y costos estimados para el plan, información que usualmente se extiende a proyectos para el horizonte contemplado en el mismo. En este caso, se debe especificar la tasa de actualización utilizada en el descuento de las corrientes de ingresos y costos.

### 2.3. ANALISIS Y PRESENTACION DE LA INFORMACION

El documento competitivo del plan puede cuajar con el Resumen Operativo Gerencial - ROG, el cual es un instrumento de planificación y manejo de Programas, Proyectos y Microplanes, útiles para la formulación, la validación, el seguimiento y la evaluación de los mismos.

El ROG permite captar en una forma sistemática la preparación y el seguimiento al desarrollo de un Programa o Proyecto, dentro de un proceso participativo (2). Se deben presentar en el ROG, en forma resumida, los objetivos, los resultados esperados y las actividades a desarrollar. Cada una de estas partes tendrá un resumen narrativo orientado a su definición, los indicadores verificables en el tiempo y los medios de verificación como elementos para el seguimiento, al igual que los supuestos importantes. Estos últimos consisten en los condicionantes previstos para que se den los resultados y el desarrollo de acciones a cada nivel.

Adicionalmente, el ROG incluirá la información sobre los costos anuales y totales para cada uno de los componentes del micro-plan. Se constituya, así, este instrumento de especial importancia para el manejo y la gestión gerencial de un plan en particular.

Los datos estadísticos correspondientes a la evolución de los indicadores físicos y socioeconómicos de la especie, se pueden presentar mediante tablas o figuras, en especial si se trata de series de tiempo de alguna magnitud y de análisis descriptivos que ameriten ilustraciones para su mejor comprensión. Igualmente, la ubicación de las regiones afectadas por el problema (enfermedad) que se quiera solucionar se pueden mostrar en un mapa, con indicaciones sobre los diferentes niveles de incidencia del mismo.

La conceptualización de la cadena completa de objetivos del microplan para el manejo de la enfermedad se puede presentar gráficamente. Se debe hacer énfasis en la interrelación de los objetivos inmediatos, los intermedios y los finales, puesto que un objetivo se constituye en un medio para otro (15). La consistencia interna del microplan se expresa mediante las relaciones de causalidad entre los objetivos, constituyéndose en un conjunto de hipótesis interrelacionadas y condicionadas entre sí en forma encadenada.

El modelo de acción constituido, como se indicó, por el marco lógico y el esquema de coordinación para la ejecución del microplan, se puede presentar en forma gráfica, mostrando, en el primer caso, el esquema del ROC sin inclusión del costo y, en el segundo, las dependencias técnicas y los estatutos institucionales previstos para la realización y ordenación de las actividades a los distintos niveles. El modelo así presentado contendrá entonces, en esencia, un resumen del plan y de la organización sugerida para su ejecución.

Para la evaluación económica se requiere el uso de tablas de los flujos de ingresos y costos. Los indicadores económicos correspondientes a los distintos escenarios considerados para el análisis de sensibilidad se pueden presentar en una forma análoga. Finalmente, la información utilizada en la elaboración de la información contenida en las tablas se podrá incluir en las anexos como posible fuente de consulta y de seguimiento en la obtención de los datos finales.

## 2.4 INDICADORES ECONÓMICOS PARA LA EVALUACIÓN

La evaluación económica requiere de la determinación de los flujos de ingresos y costos valorados según los precios actuales del mercado. Se pueden utilizar como indicadores de la bondad del proyecto, el Valor Presente Neto (VPN), la relación beneficio/costo (B/C) y la tasa interna de retorno (TIR).

El VPN representa el valor de los beneficios netos descontados en el tiempo, esto es, actualizados de acuerdo con el costo de oportunidad del capital. Se considera que el proyecto es socialmente aceptable cuando arroja VPN positivos. La relación beneficio/costo consiste en la comparación de los beneficios y de los costos actualizados del proyecto, siendo éste aceptable cuando su valor es superior a 1.

De otro lado, la tasa interna de retorno (TIR) se puede definir como la tasa de actualización que hace que el VPN del proyecto sea igual a cero. Esta tasa representa la rentabilidad media de los fondos utilizados en el proyecto durante toda su vida. El proyecto será socialmente aceptable cuando la TIR es superior y la

tasa de interés del mercado, a la tasa como costo de oportunidad del dinero a comprometerse en el plan (6).

Es menester complementar la evaluación económica del microplan con el análisis de sensibilidad, el cual consiste en identificar el grado y la dirección de la respuesta de los indicadores de rentabilidad económica ante cambios en una o más variables relevantes. Estos cambios conforman diferentes Escenarios, que van desde aquéllos en los cuales se castiga considerablemente el proyecto, hasta aquéllos en los cuales la situación es más favorable. Estos Escenarios se confrontan con la evaluación económica inicial del proyecto o situación normal (o más probable), a fin de visualizar el panorama general de las distintas situaciones que podrían presentarse para el proyecto.

## 2.5. GUIA DE CONTENIDO

De acuerdo con los aspectos anteriormente tratados, en especial los de tipo metodológico, se presenta a continuación una guía general de lo que debe contener un microplan, en los términos aquí concebida, con ocho acápite o capítulos generales, así:

- . Resumen Operativo Gerencial-ROG-.
- . Antecedentes, Marco Analítico y Justificación.
- . Objetivos del Plan.
- . Duración y Cobertura del Plan.
- . Componentes del Plan.
- . Modelo de Acción.
- . Recursos Requeridos y Costos.
- . Fuentes de Financiación.
- . Evaluación del Plan.

En forma adicional debe incluirse, lógicamente, una introducción como presentación al documento respectivo y una relación de la bibliografía consultada. Se observa que, como se indicó, es preciso iniciar con la presentación del Resumen Operativo Gerencial, el cual da una visión general del micro-plan objeto de formulación.

### 3. CASO ILUSTRATIVO

#### PLAN NACIONAL DE MANEJO DE LA SIGATOKA NEGRA

El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Agricultura y del Instituto Colombiano Agropecuario -ICA, se ha preocupado, en forma continua y permanente, por la protección e la producción, con una particular atención a la sanidad vegetal.

La investigación y la transferencia de tecnología agrícola y pecuaria avanza más aceleradamente cuando se existen problemas relacionados con la sanidad animal y vegetal, provenientes de la difusión o de la introducción de enfermedades internas o exóticas.

Pese al control de la introducción de enfermedades y plagas, ocurre con frecuencia que algunas de ellas, por múltiples razones (por evasión o falta de infraestructura para un adecuado control), se extienden o representan un gran potencial de difusión, con serias implicaciones sobre el crecimiento de la producción agrícola y pecuaria.

Actualmente, el país enfrenta la presencia de la Sigatoka Negra, motivo por el cual es urgente poner en marcha una serie de acciones de corto, mediano y largo plazo, en particular en las áreas más afectadas, por los efectos sociales que implica la difusión y permanencia de esta grave enfermedad.

La reestructuración del Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, mediante el Decreto -Ley 501 y el Decreto 2326, se constituye en una valiosa oportunidad para un Plan como el de la Sigatoka Negra (Figura 17, por las acciones que se deben desarrollar en cada una de las áreas técnicas, para el beneficio y cumplimiento del propósito institucional de "contribuir al crecimiento sostenido del sector agropecuario".

En consecuencia, se hace necesario ejecutar un Plan contra dicha enfermedad en varias direcciones, en las cuales el Instituto tiene sus ventajas comparativas.

El presente documento contiene los antecedentes y la justificación, los objetivos, la duración y la Cobertura del Plan para el control de la Sigatoka Negra, al igual que el esquema y el diseño para su coordinación y ejecución. También incluye la indicación de los recursos requeridos y de las fuentes que proveerán esos recursos y la evaluación del Plan respecto a sus beneficios y costos iniciales, en un afán de ofrecer una visión amplia acerca de la factibilidad económica del mismo.

FIGURA 1.

Plan de Manejo de la Sigatoka Negra en Haitiano

Resumen Operativo General - ROG

| Resumen Narrativo            | Indicadores   | Indicadores verificables  |                                |       |      |      | Medios de verificación | Supuestos importantes                                      |  |
|------------------------------|---|---|--------------------------------|-------|------|------|------------------------|--|--|
|                              |   | A   | B                              | C     | D    | E    |                        |  |  |
| <b>OBJETIVO GENERAL</b>      | 1. Contribución al desarrollo sostenido del cultivo de Plátano a su abastecimiento y generación de excedentes exportables en el país, en unas condiciones sanitarias satisfactorias con niveles crecientes de rentabilidad y en forma rentable. | Incremento de producción  | A determinar por CRECED        |       |      |      |                        | Estadísticas regionales/Nacionales                         | Precios de las zonas favorecidas   |
| <b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> | 2. Conservación y mantenimiento de áreas libres en el país.   | Registros de áreas libres   | Las reportadas para el año 11. |       |      |      |                        | Registros y observaciones de campo                         | Condiciones ambientales favorables. Los productores aplican los controles técnicos recomendables. No hay cambios drásticos en precios de mercado. Se mantiene la cooperación pública y la inversión institucional. |
|                              | 3. Reducción de las pérdidas ocasionadas por la Sigatoka Negra en el país.  | Recuperación de rendimientos en áreas afectadas                             | A determinar por CRECED        |       |      |      |                        | Registros CRECED Estudios por encuestas                    |  |
| <b>RESULTADOS/PRODUCTOS</b>  | 4. Mejoramiento de la infraestructura y capacidad del ICA para la transferencia de tecnología sobre el manejo de la Sigatoka Negra.   | Requisiciones mejoradas de laboratorios Regionales de Diagnóstico Vegetal.  | E - 2 - - -                    |       |      |      |                        | Infancias Regionales                                       | Administración Igl y Plan de Fondos suministrados al Plan.   |
|                              |   | Inversión en otras equinos (en millones de pesos)                           | 81.0                           | -33.0 | -    | -    | -                      | Infancias/Financieros                                      |  |
|                              | 5. Incremento de los conocimientos a nivel regional/local sobre control y manejo de la Sigatoka Negra   | Estudios epidemiológicos terminados   | -                              | 1     | 1    | 1    | 2                      | Documentos publicados                                      | la comunidad regional/local despertar interés y entusiasmo sobre el problema de la Sigatoka Negra.   |
|                              | Asistentes a cursos   | 725   | 540                            | 360   | 200  | -    | Registros de cursos    |  |  |
|                              |   | Agricultores asistidos (en miles de pesos)                                  | 14.5                           | 12.0  | 12.0 | 12.0 | 12.0                   |  |  |
| <b>ACTIVIDADES</b>           | 6. Difundir y divulgar técnicas de manejo de la Sigatoka Negra del Plan.  | Reunión de comunicación (inversión en millones de pesos)                    | 410.0-720.0-26.2-33.0          |       |      |      |                        | Informes semestrales/ anuales Informes Financieros CRECED. | Se dispondrá de fondos para los gastos operativos. Se contará con el apoyo y asesoría del personal del área de comunicaciones y de investigación.  |
|                              | 7. Realizar estudios epidemiológicos regionales sobre la Sigatoka Negra del Plátano.  | Estudios  | -                              | 2     | 2    | 1    | -                      | Informes unidades Investigación CRECED.                    |  |
|                              | 8. Mantener/actualizar semilleros de Felipita y/o variedades comerciales.   | Semilleros  | 9                              | 18    | 18   | 10   | -                      | Registros CRECED.  | Se dispondrá de los materiales y fondos requeridos.  |
|                              | 9. Establecer parcelas demostrativas participativas.  | Parcelas  | 19                             | 18    | 18   | -    | -                      | Registros CRECED.  | Se tendrá la colaboración de agricultores receptivos al Plan.  |
|                              | 10. Iniciar/intensificar acciones cuarentenarias en áreas libres.   | Cuarentenas y Observaciones de campo  | Firmamento (36 CRECED)         |       |      |      |                        | Registros CRECED.  | Se contará con cooperación de autoridades, gobiernos del transporte productores y públicos.  |
|                              | 11. Capacitar a funcionarios del ICA, de otras entidades y transferidores finales sobre Manejo de la Sigatoka Negra en áreas afectadas y libres.  | Cursos  | 6                              | 27    | 18   | 10   | -                      | Informes CRECED.   | Se tendrán facilidades y apoyo para la realización de cursos.  |
|                              | 12. Hacer el reconocimiento de áreas en sus áreas libres y afectadas con Sigatoka Negra y su severidad, a nivel local (CRECED).   | Diagnósticos actualizados por CRECED. Número de CRECED con áreas afectadas. | 19                             | -     | -    | -    | -                      | Informe semestral  | Se contará el personal (documentos de trabajo) empleado.   |

| Componente                   | COSTO POR AÑO (en millones de pesos) |       |       |       |       | Costo total en millones de pesos |
|------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------|
|                              | 1                                    | 2     | 3     | 4     | 5     |                                  |
| Transferencia tecnológica    | 144.0                                | 129.0 | 124.0 | 130.7 | 129.1 | 556.8                            |
| Protección fitosanitaria     | 115.0                                | 96.0  | 100.8 | 94.1  | 95.7  | 501.6                            |
| Mejoramiento infraestructura | 115.4                                | -     | 23.0  | -     | -     | 138.4                            |
| Estudios especiales          | -                                    | 18.9  | 1.9   | 4.4   | -     | 25.2                             |
|                              | 374.4                                | 243.9 | 249.7 | 229.2 | 224.8 | 1,322.0                          |

1/ Se establece como meta final que al 5º año se acumule una asistencia equivalente al 40% del total de productores en el país.

### 3.1 ANTECEDENTES, MARCO ANALITICO Y JUSTIFICACION

El cultivo del plátano en Colombia desempeña un papel importante en la economía. Participa con el 35% del área sembrada en cultivos permanentes y el 18% con respecto a la superficie dedicada a la agricultura, aunque el valor solo representa el 2,5%, comparado con el Producto Interno Bruto Agrícola total (Tabla 1). Su generación de mano de obra relativamente modesta, del 2% con respecto al empleo rural, únicamente vincula alrededor de 143.000 obreros-año (7,12). La poca generación de empleo puede deberse a que el cultivo del plátano, en algunas regiones, no es una actividad comercial principal, sino que tiene la naturaleza y el carácter de cultivo asociado. En efecto, el plátano se utiliza como sombrero transitorio en el cultivo del cacao y como sombrero permanente en el cultivo tradicional del café.

La Región Andina ocupa el primer lugar en cuanto a áreas cosechadas y producción de plátano. Así, esta región contribuye con el 71%, tanto del área cosechada como de la producción nacional. A su vez, la Región Interandina presenta los rendimientos más altos, siendo éstos de 9.0 toneladas/ha. (Tabla 2).

El cultivo del plátano también es relevante en la economía del país por su generación de divisas. Se exportaron, aparte del banano, alrededor de 70.000 toneladas, lo cual produjo en 1988 cerca de US\$20 millones adicionales a las divisas generadas por el banano de exportación, y por lo tanto, se constituye en un bien importante dentro de la estrategia de la diversificación de exportaciones (4,5).

Por el lado del consumo, el plátano es uno de los productos de mayor demanda "per capita" en Colombia se consumen, en promedio, 72 kilogramos per cápita (7). Estas características hacen que el plátano aporte el 6 y 18% de las calorías, a nivel urbano y rural, respectivamente. No obstante, los estudios económicos sobre el plátano, señalan que este producto responde mayormente a los precios y por ello es relativamente menos inelástico a ellos que algunos sustitutos como la papa y la yuca. En su elasticidad precio de la demanda se estima en -0.36 versus la elasticidad de la papa y yuca (-0.28 y -0.15 respectivamente). En relación con el arroz, probablemente bien complementario, su elasticidad es similar, razón por la cual reaccionaría de manera igual ante un cambio en sus precios.

TABLA 1. Evolución de algunos indicadores físicos y económicos para el cultivo del plátano entre los años 1980-1989

| Indicadores                                      | 1980     | 1981    | 1982    | 1983     | 1984     | 1985     | 1986     | 1987     | 1988     | 1989     | TAC  |
|--|----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
|  | Promedio |         |         |          |          |          |          |          |          |          |      |
| Superficie cosechada<br>(Miles ha.)<br>T.A.C.    | 432.6    | 433.0   | 368.2   | 359.8    | 351.7    | 357.6    | 351.1    | 358.9    | 361.7    | 386.7    | -1.3 |
| Producción<br>(Miles ton.)<br>T.A.C.             | 2.348.0  | 2.400.0 | 1.991.0 | 2.247.6  | 2.086.2  | 2.092.5  | 2.242.1  | 2.374.2  | 2.278.4  | 2.462.9  | -0.5 |
| Rendimiento<br>(Kg/ha)<br>T.A.C.                 | 5.427.6  | 5.542.7 | 5.598.3 | 6.247.4  | 5.932.2  | 5.847.3  | 5.386.1  | 6.615.3  | 6.299.0  | 6.401.9  |      |
| Participación PIB<br>del sector agrícola<br>(%). | 3.9      | 4.9     | 1.9     | 2.5      | 2.4      | 2.4      | 2.7      | 2.8      | 2.5      | 1.9      |      |
| Exportaciones<br>(Miles ton.)<br>T.A.C.          | 34.5     | 34.5    | 23.3    | 38.8     | 52.9     | 46.7     | 53.3     | 68.7     | 69.2     | 10.4     |      |
| Valor exportaciones<br>(Miles US\$)<br>T.A.C.    | 7.491.2  | 5.797.7 | 9.012.0 | 12.879.3 | 12.920.7 | 14.324.8 | 19.093.9 | 19.527.9 | 19.987.6 | 19.987.6 | 14.7 |
|  |          | -9.3    | 32.6    | 42.9     | 0.3      | 10.9     | 33.3     | 2.3      | 2.4      | 2.4      |      |

\* Promedio Geométrico

T.A.C. Tasa Promedio Anual de Crecimiento

FUENTE: Ministerio de Agricultura - DPSA y Augura.

TBLA 2. Regiones productoras de plátano, superficie y producción promedio y destino del producto (1980-1989)

| Regiones          | Cosechada (ha) | %    | Producción (t) | %    | Rendimiento (Kg/ha) | Destino  |
|-------------------|----------------|------|----------------|------|---------------------|--|
| CARIBE            | 48.750         | 13.0 | 270.300        | 12.0 | 5.544.6             | Locales y exportación  |
| PACIFICO          | 18.750         | 5.0  | 112.600        | 5.0  | 6.005.3             | Locales y exportación  |
| ANDINA            | 266.300        | 71.0 | 1.559.200      | 71.0 | 6.005.2             | Locales, Bogotá, Medellín y Cali.                            |
| LLANOS ORIENTALES | 22.500         | 6.0  | 157.700        | 7.0  | 7.008.8             | Locales y Bogotá   |
| AMAZONICA         | 11.250         | 3.0  | 45.000         | 2.0  | 4.000.0             | Locales, Bogotá, Popayán Cali y Neiva.                       |
| INTERANDINA       | 7.500          | 2.0  | 67.600         | 3.0  | 9.013.3             | Locales, Bogotá, Cali, Medellín Popayán, Neiva y Bucaramanga |
| TOTAL             | 375.000*       | 100  | 2.252.400**    | 100  | 6.006.4             |  |

\* Coeficiente de variación (CV) = 8.5%

\*\* Coeficiente de variación (CV) = 6.8%

FUENTE: Ministerio de Agricultura OPSPA, Promedio del periodo 1980-1989

De acuerdo con los indicadores económicos señalados anteriormente, el cultivo del plátano no goza de un mercado formal y no es típicamente comercial, como se puede apreciar por el poco valor de su producto. Sin embargo, las cifras de los últimos años muestran que durante la década de los ochenta los precios al por mayor se redujeron drásticamente en un 2.6% anual, al pasar de \$6.00 (pesos de 1978) la libra en 1981 a \$5.00 en 1988. Y en forma paralela se comportaron los precios al por menor, al pasar de \$8.00 la libra en 1985 a \$6.00 en 1988. No obstante, el año de 1989 puso en evidencia el problema de oferta, al experimentar precios de \$13.00 y \$15.00 (pesos de 1978), la libra, respectivamente.

Asimismo, cabe señalar que el cultivo del plátano tiende a obedecer a las señales del mercado. El margen de comercialización entre los precios al por mayor y por menor, muestran una severa caída, en especial en relación con la segunda mitad de la década de los ochenta. En efecto, de un margen del 60% en 1985 se pasó a uno de 15% en 1989, lo cual se prueba con lo que ocurrió con los precios al por menor en las ciudades de Bogotá y Armenia, en donde el margen que se calculaba en 57% en 1985 descendió drásticamente al 15% en 1989. Es decir, que éstas son indicaciones de que el cultivo del plátano reacciona a los precios de mercado y lo que ha ocurrido en la década de los ochenta es un descenso rápido de la rentabilidad privada. A lo anterior se añade el aumento severo en los costos de producción, originado en los problemas fitosanitarios, al aumentar el número de aplicaciones de agroquímicos para controlar las enfermedades.

Una de las enfermedades del cultivo del plátano que más daño ha estado ocasionando en el país es la Sigatoka Negra (Mycosphaerella Fijiensis). Se estima que de no tomarse medidas drásticas para controlar esta enfermedad, ésta podría de hecho destruir los cultivos en el territorio nacional en un período de cinco años, siendo factible que enfrentemos una situación similar a la de Centro América, en donde esta enfermedad prácticamente arrasó con el cultivo. Estas condiciones han creado un estado de alarma en el país, movilizando el interés del gobierno en el establecimiento de un plan de acción orientado al control y manejo de la Sigatoka Negra en las áreas afectadas, así como su prevención en las áreas libres (1,3).

La infección de Sigatoka Negra se confirmó por primera vez en Urabá el 26 de octubre de 1981. El foco inicial descubierto, que cubría aproximadamente una extensión de 2.5 hectáreas, se extendió paulatinamente hacia las fincas colindantes según los siguientes datos: En abril 1 de 1982: 1200 has., junio 8 de 1982: 7600 has., septiembre 1 de 1982: 8900 has (11).

A partir de esta fecha, el ICA ha desarrollado actividades de tipo preventivo (cuarentenas, establecimiento de retenas y acciones divulgativas). Durante 1985 y, propiamente 1986, a raíz de la

dispersión de la Sigatoka Negra hacia las zonas productoras de plátano del interior del país, se dió inicio a la Campaña Nacional de Sigatoka Negra con un aporte de \$70.000.000, entregados por el Ministerio de Agricultura, y con la colaboración de la Federación Nacional de Cafeteros y la Asociación de Bananeros de Urabá (AUGURA). En dicha campaña se desarrollaron programas básicos de:

- Reconocimiento y diagnóstico, que permitieron detectar las áreas afectadas y la susceptibilidad de las diferentes variedades de musáceas.
- Acciones cuarentenarias mediante las cuales se impusieron restricciones a la movilización de material vegetal de musáceas, lográndose retardar el avance de la enfermedad y prácticamente eliminar el uso de la hoja de plátano en el transporte.
- Transferencia de tecnología que contempló la producción de medios como afiches, calcomanías, vallas, cartillas divulgativas, plegables, volantes y cuñas radiales. También a nivel nacional y regional se dictaron varios cursos.

Como resultado de las acciones más recientes adelantadas por ICA durante el período 1986-1990, se ha logrado mantener libre la Sigatoka Negra una extensión de 319.000 has. de las 385.000 que se cultivan en el país; se ha fomentado la siembra de la variedad Pelipita, altamente resistente a la enfermedad, como única alternativa para el pequeño agricultor, mediante el establecimiento de 55 viveros para el suministro de material a los cultivadores. Con la realización de 19 cursos, 2 seminarios, 100 conferencistas y el establecimiento de 50 parcelas demostrativas, se capacitaron más de 3.000 personas, entre agricultores y técnicos en la prevención y manejo de la Sigatoka Negra, lográndose así un mejor nivel técnico del cultivo y aumento en la producción.

Dado lo limitado de los presupuestos para la campaña en los años 1986-1989, ha habido poca continuidad de la misma y el ICA no ha podido intensificar las acciones respectivas ni ampliar en forma sistemática la cobertura de las mismas. El presupuesto asignado para gastos operativos correspondientes a la Campaña de Sigatoka Negra muestra la siguiente explicación:

|      |              |
|------|--------------|
| 1985 | \$73.166.000 |
| 1986 | 000.000      |
| 1987 | -            |
| 1988 | 75.572.000   |
| 1989 | 13.000.000   |

Para 1990 y obedeciendo a la prioridad institucional que se le ha querido otorgar a la campaña, el presupuesto alcanza los \$45 millones.

Ante la situación descrita y a pesar de los esfuerzos realizados, en la actualidad la enfermedad se encuentra dispersa en buena parte en las zonas plataneras del país. Las zonas más afectadas son: Costa Pacífica, Costa Atlántica, Valles Medio y Bajo de los Ríos Magdalena y Cauca (Figura 2). Así, según estimativos de la Sección de Protección Fitosanitaria del IQA, para el año de 1988 se encontraba afectada con esta enfermedad una extensión de 65.096 ha., equivalente al 18% del área sembrada con plátano en el país (Tabla 3). El desarrollo de la enfermedad varía según las condiciones ecológicas de las zonas. Por ello, se requieren estudios epidemiológicos por áreas agroecológicas que permitan conocer con alto grado de confiabilidad el comportamiento de la enfermedad por región.

De acuerdo con los datos tabulados para el Plan de Transferencia de Tecnología-PLANTRA, de los 48 CRECED (Centro Regional de Capacitación, Extensión y Difusión Tecnológica) donde se siembra plátano, 19 registran áreas afectadas con Sigatoka Negra. Para estas 19 CRECED se estima una cobertura de 33.748 productores en un área de 70.101 ha., de lo cual se infiere que el 93% de la misma se halla afectada con la enfermedad (Tabla 4).

Como se mencionó, para el control de la enfermedad el cultivador debe recurrir al uso de insumos y equipos específicos. En la actualidad se requiere de siete aplicaciones por ha/año, a un costo de \$56.000 (\$8000 por aplicación). Bajo esta situación y para las 65.096 ha. afectadas, su control implicaría para los productores un costo del orden de \$3.848 millones por año, lo cual representa el 37% del valor de la producción estimada para esa área. Además, dado que se requiere importar la mayoría de las materias primas para la elaboración de los agroquímicos en el país, esto representa un costo creciente en divisas como recurso escaso, sino se previene la enfermedad en las áreas libres.

La Sigatoka Negra destruye rápidamente el área foliar lo cual influye directamente sobre la calidad de la fruta por deficiente llenada. Por esta razón, se estima que al tercer ciclo los racimos no alcanzan calidad comercial y que las pérdidas al quinto ciclo de producción son del 100% (Tabla 5). Puesto que el rendimiento promedio nacional es de 6.2 toneladas las producciones dejarían de obtener estos niveles al quinto año, lo cual significa para el área afectada que se dejarían de percibir ingresos por un valor cercano a los \$3500 millones por año.

En la actualidad, considerando la evolución de la enfermedad en las áreas afectadas, se estima que se tienen pérdidas equivalentes a \$4200 millones por año, lo cual corresponde al



FIGURA 1. Mapa de la Distribución de Sigatoka Negra en Colombia. 1989.

TABLA 3. Áreas sembradas de plátano afectadas con Sigatoka Negra en Colombia 1982-1988

| Año  | Área total país |       | Área afectada |   | Sitios  |
|------|-----------------|-------|---------------|---|---|
|      | ha.             | ha.   | ha.           | % |   |
| 1982 | 358.200         | 14325 | 4.0           |   | Urabá (14325 ha.)   |
| 1983 | 359.800         | 14325 | 4.0           |   | Urabá (14325 ha.)   |
| 1984 | 351.680         | 14325 | 4.1           |   | Urabá (14325 ha.)   |
| 1985 | 357.860         | 14907 | 4.2           |   | Urabá (14325 ha.)<br>Chocó (582 ha.)  |
| 1986 | 351.100         | 28289 | 8.0           |   | Urabá (14325 ha.)<br>Chocó (582 ha.)<br>Caribe (3000 ha.)<br>Sabanas de Bolívar (350 ha.)<br>Mompós (3700 ha.)<br>Norte de Bolívar (1442 ha.)<br>Sabanas de Sucre (755 ha.)<br>Bajo Sinú (2475 ha.)<br>Alto Sinú San Jorge (1660 ha.)   |
| 1987 | 358.900         | 41019 | 11.5          |   | Urabá (914325 ha.)<br>Chocó (582 ha.)<br>Caribe (3000 ha.)<br>Sabanas de Bolívar (350 ha.)<br>Mompós (3700 ha.)<br>Norte de Bolívar (91442 ha.)<br>Sabanas de Sucre (755 ha.)<br>Bajo Sinú (2475 ha.)<br>Alto Sinú San Jorge (1660 ha.)<br>Prado Sevilla (2280 ha.)<br>Risarcaldá (450 ha.)<br>Litoral Pacífico (10000 ha.)   |
| 1988 | 361.720         | 65096 | 18.0          |   | Urabá (14325 ha.)<br>Chocó (582 ha.)<br>Caribe (3000 ha.)<br>Sabanas de Bolívar (350 ha.)<br>Mompós (3700 ha.)<br>Norte de Bolívar (1442 ha.)<br>Sabanas de Sucre (755 ha.)<br>Bajo Sinú (2475 ha.)<br>Alto Sinú San Jorge (1660 ha.)<br>Prado Sevilla (2280 ha.)<br>Risarcaldá (450 ha.)<br>Litoral Pacífico (10000 ha.)<br>Norte del Cesar (1920 ha.)<br>Centro del Cesar (2000 ha.)<br>Sur del Cesar (12000 ha.) |

NOTA: De acuerdo con los datos del PLANTRA, se encontraron que 19 CRECED reportan áreas afectadas por Sigatoka Negra y 36 reportan áreas libres.

FUENTE: Cálculos de este estudio.

TABLA 4. Áreas sembradas en plátano y número de productores por CRECED, 1988.

| Nombre CRECED                     | No. Productores |         | Área (ha.) |         | Productividad |         |        |
|-----------------------------------|-----------------|---------|------------|---------|---------------|---------|--------|
|                                   | Reg.            | Mediano |            | Mediano |               | Mediano |        |
|                                   |                 | Pequeño | Grande     | Pequeño | Grande        | Pequeño | grande |
| Valle de Huila                    | 1               | 82      | 48         | 127     | 620           | 20.00   | 20.00  |
| Provincia del Guaviá              | 1               | 7200    | 1055       | 6700    | 10227         | 3.20    | 5.50   |
| Provincia del Sumapaz             | 1               | 670     | 290        | 675     | 900           | 4.50    | 5.00   |
| Alto Sinú y San Jorge             | 2               | 830     |            | 1660    |               | 6.20    |        |
| * Norte de Bolívar                | 2               | 1450    |            | 1442    |               | 7.00    |        |
| * Del Caribe                      | 2               | 2100    | 15         | 2500    | 500           | 7.00    | 7.00   |
| * Depresión Momposina             | 2               | 3083    |            | 3700    |               | 6.50    |        |
| * Sabanas de Sucre                | 2               | 408     |            | 755     |               | 5.00    |        |
| * Sabanas de Bolívar              | 2               | 320     |            | 350     |               | 5.00    |        |
| * Bajo Sinú                       | 2               | 657     |            | 2475    |               | 7.00    |        |
| * Alta y Media Guajira            | 3               | 180     | 40         | 720     | 493           | 6.00    | 6.00   |
| * Sur Guajira                     | 3               | 332     |            | 750     |               | 5.00    |        |
| Norte del Cesar                   | 3               | 300     |            | 1920    |               | 6.00    |        |
| * Centro del Cesar                | 3               | 1114    |            | 2000    |               | 6.50    |        |
| * Prado Sevilla (Norte Magdalena) | 3               | 870     |            | 2200    |               | 6.40    |        |
| Oriente Antioqueño                | 4               | 3500    |            | 2800    |               | 9.00    |        |
| Altiplano Norte de Antioquia      | 4               | 303     | 54         | 242     | 101           | 5.40    | 6.00   |
| * Medellín Metropolitana          | 4               | 4102    | 97         | 20514   | 592           | 5.15    | 14.00  |
| * De Urabá                        | 4               | 2020    | 180        | 4325    | 10000         | 4.50    | 15.00  |
| * Bajo Cauca Antioqueño           | 4               | 180     |            | 525     |               | 5.20    |        |
| * Magdalena Medio Antioqueño      | 4               | 1700    |            | 3500    |               | 6.00    |        |
| Norte del Cauca                   | 5               | 15085   |            | 20034   |               | 16.00   |        |
| Sur del Valle del Cauca           | 5               | 1470    |            | 2210    |               | 5.00    |        |
| Valle del Alto/Paila              | 5               | 1945    |            | 2910    |               | 4.80    |        |
| Altiplano de Nariño               | 5               | 15600   |            | 14500   |               | 11.00   |        |
| * Litoral Pacífico                | 5               | 10000   |            | 10000   |               | 6.00    |        |
| Norte del Huila                   | 5               | 5683    |            | 5643    |               | 6.00    |        |
| Sur Huila                         | 5               | 7080    |            | 10700   |               | 4.00    |        |
| Guajira Centro                    | 6               | 1120    |            | 1768    |               | 5.50    |        |
| Valle Sur                         | 6               | 9034    |            | 9817    |               | 4.00    |        |
| Caquetá                           | 6               | 2868    | 734        | 8730    | 6192          | 5.30    | 9.00   |
| Bajo Putunayo                     | 6               | 4500    |            | 2500    |               | 5.20    |        |
| Valle Cálido Alto Magdalena       | 6               | 1000    |            | 1950    |               | 6.00    |        |
| Provincia Vales Noya Río Suárez   | 7               | 6244    | 448        | 3502    | 603           | 9.00    | 9.00   |
| Provincia de Soto                 | 7               | 6600    |            | 3300    |               | 6.00    |        |
| Provincia de Boafé                | 7               | 2565    | 1183       | 4362    | 2908          | 12.00   | 12.00  |
| Provincia Orizosa                 | 7               | 4974    |            | 8948    |               | 6.00    |        |
| * Sur del Cesar                   | 7               | 440     |            | 1200    |               | 6.00    |        |
| * Magdalena Medio Santanderano    | 7               | 2743    | 142        | 5029    | 2256          | 6.00    | 8.00   |
| Arriacó San José Guaviare         | 8               | 2715    | 1000       | 8960    | 13370         | 6.00    | 9.00   |
| Aracá                             | 8               | 80      | 250        | 3000    | 2655          | 3.50    | 3.50   |
| Casamere                          | 8               | 1492    |            | 1237    |               | 7.50    |        |
| De la Natividad                   | 8               | 300     |            | 540     |               | 6.00    |        |
| Piedemonte Norte del Meta         | 8               | 523     |            | 1200    |               | 9.00    |        |
| Caldas                            | 9               | 4208    | 4463       | 6317    | 43359         | 13.00   | 13.00  |
| Risaralda                         | 9               | 16525   | 1817       | 9550    | 8450          | 3.50    | 3.50   |
| Quindío                           | 9               | 3763    | 923        | 20100   | 21119         | 3.65    | 5.18   |
| Magdalena Medio Caldense          | 9               | 920     | 15         | 3202    | 250           | 8.00    | 10.00  |
| TOTALES                           |                 | 153539  | 12764      | 281468  | 126745        | 334.2   | 161.28 |

\* Registró áreas afectadas por Sigatoka Negra

FUENTE: PLANTRA, 1988

TABLA 5. Efectos de la Sigatoka Negra en los rendimientos de plátano. Colombia, 1989.

Rendimiento promedio Nacional = 6,3 t/ha.

| Ciclo* | Pérdida % | Reducción de rendimiento<br>en t/ha |
|--------|-----------|-------------------------------------|
| 1      | 0         | 6.3                                 |
| 2      | 22        | 4.9                                 |
| 3      | 42        | 3.6                                 |
| 4      | 60        | 1.8                                 |
| 5      | 100       | 0                                   |

\* Se puede abarcar el ciclo a un año.

FUENTE: Cálculos de este estudio.

7.8% del valor de la producción nacional de plátano a precio al productor. En caso de infestación de las áreas actualmente consideradas como libres, estas pérdidas se incrementarían en 419.000 millones por año y el país estaría perdiendo el 40% de la producción platanera, con tendencia clara a una rápida desaparición del cultivo por el efecto progresivo de la enfermedad. Dicha situación imposibilitaría, además, las exportaciones del producto, equivalente actualmente a US\$20 millones al año, aproximadamente.

### 3.2 OBJETIVOS DEL PLAN

El Plan contempla una serie de objetivos inmediatos, otros intermedios y un objetivo último o general. Los primeros están asociados con las acciones concretas que se proponen establecer y ejecutar como esfuerzos técnicos directos dentro del Plan; los intermedios, a su vez, se asocian con los productos o resultados que estas acciones permiten, mientras que el objetivo último corresponde a aquel de orden superior al cual contribuyen los anteriores propósitos.

#### a) Objetivo General

- Contribuir al desarrollo sostenido del cultivo del plátano y a su abastecimiento y generación de excedentes exportables en el país, en condiciones sanitarias satisfactorias con niveles aceptables de rendimientos y en forma rentable.

#### b) Objetivos Intermedios

- Mejoramiento de los conocimientos a nivel regional y local sobre control y manejo de la Sigatoka Negra.
- Mejoramiento de la infraestructura y capacidad del IOA a nivel nacional y regional, para la transferencia de tecnología sobre el manejo de la Sigatoka Negra.
- Reducción de las pérdidas físicas y económicas ocasionadas por la Sigatoka Negra en el país.
- Prevención y mantenimiento de las áreas libres de Sigatoka Negra en el país.

#### c) Objetivos Inmediatos

- Hacer el reconocimiento de áreas en sus áreas libres y afectadas con Sigatoka Negra y su severidad a nivel local.

- Capacitar a funcionarios del ICA, de otras entidades y transferidores finales sobre manejo de la Sigatoka Negra en áreas afectadas y libres.
- Establecer parcelas demostrativas participativas.
- Crear y/o mantener semilleros de Delipita o de otras variedades comerciales.
- Realizar estudios epidemiológicos regionales sobre Sigatoka Negra.
- Difundir y divulgar técnicas de manejo de la Sigatoka Negra del Plátano.

Como puede apreciarse, los propósitos del Plan están estrechamente entrelazados, de tal forma que los objetivos inmediatos en su conjunto permiten el alcance de los objetivos intermedios y, éstos, a su vez, posibilitan el logro del objetivo último o general establecido.

Esta conceptualización de la cadena de objetivos para el Plan Nacional de Manejo de la Sigatoka Negra del plátano en áreas afectadas y libres aparece resumida en el Figura 3.

#### 4. DURACION Y CERRATURA DEL PLAN

El Plan de Manejo de la Sigatoka Negra del plátano tendrá una duración de cinco (5) años.

Anualmente se efectuarán acciones de seguimiento sobre la ejecución del Plan, las metas y logros obtenidos en lo relacionado con recuperación de las áreas afectadas y con la situación de las áreas libres y con los rendimientos del cultivo. De igual manera, se tendrá en cuenta los aspectos operativos y sus problemas respecto de las actividades que deben cumplirse para el éxito del Plan.

La cobertura del Plan será nacional y la unidad básica operativa será el CRECED. El ICA, a través de 55 CRECED, desarrollará las acciones señaladas en el Plan.

Dentro de estas áreas se exige privilegiar:

- Las correspondientes a zonas plataneras importantes, con alta incidencia y severidad en Sigatoka Negra, como son la Costa Atlántica, Valles Medio y Bajo de los Ríos Magdalena y Cauca y la Costa Pacífica. Esta área corresponde en conjunto a 18 CRECED, y

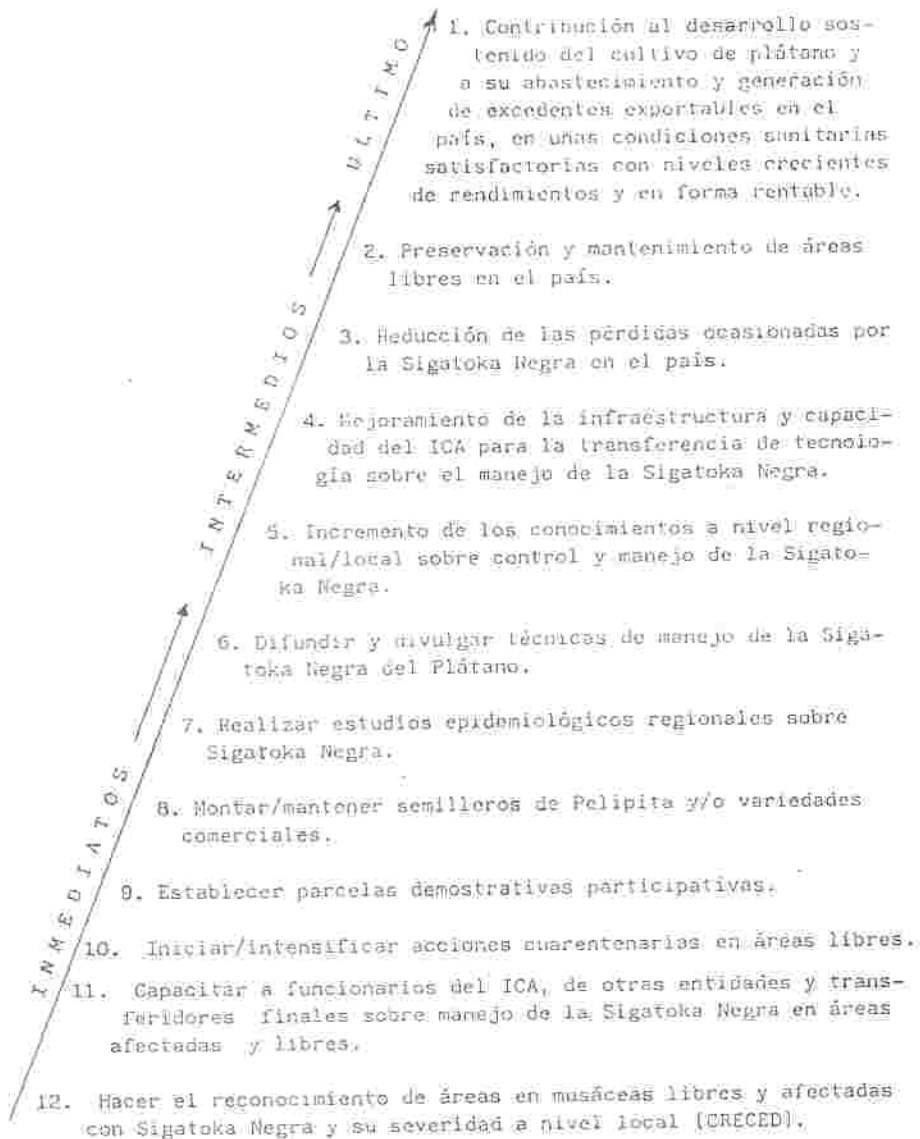


FIGURA 3. Conceptualización de la cadena de objetivos en el Plan Nacional de Manejo de la Sigatoka Negra en plátano. Áreas afectadas y área libres.

- Las zonas plataneras de importancia económica que no han sido afectadas hasta el presente. Su cobertura corresponde a 36 CRECED. (ver Tabla 4 y Mapa 1).

## 5. COMPONENTE DEL PLAN

Este Plan se fundamenta en la integralidad del ámbito funcional del ICA, dentro de un esquema de actividades definidas y de responsabilidad única en su ejecución, pero guardando una secuencia e interrelación para el éxito de la puesta en marcha de las estrategias del Plan. Por tal razón, se considera necesario identificar los componentes destacados enseguida.

### 5.1 Protección Fitosanitaria

La protección fitosanitaria incluye las siguientes acciones:

#### a) Diagnóstico Fitosanitario

Con el propósito de mejorar las técnicas para el manejo del cultivo y, por ende, de la Sigatoka Negra, se hace necesario que cada uno de los CRECED, actualice o realice un diagnóstico sobre la especie en estudio (1). Los problemas deben presentarse bajo un orden de prelación. En lo que respecta a la Sigatoka Negra se debe resaltar su presencia y porcentaje del área afectada dentro de cada CRECED o región (número de plantas por hectárea). El esfuerzo en esta dirección es reducido, puesto que el diagnóstico ha sido formulado, ya sea en el PLANIA o en el PLANTRA.

#### b) Reconocimiento y Diagnóstico

En las áreas afectadas se determinará no solo la incidencia, sino también la severidad de la enfermedad, haciendo un claro reconocimiento de su estado y evolución.

En los CRECED, donde la enfermedad no se haya registrado, se deben preferir las áreas de más alto riesgo, estableciendo una ruta fija con sitios definidos de muestreo. En estos sitios fijos es necesario identificar algunas plantas para efectuar en ellas las acciones de reconocimiento y algunas evaluaciones con una periodicidad mensual o bimensual.

La certificación o reporte de la enfermedad corresponderá a los laboratorios de Diagnóstico de Sanidad Vegetal, existentes en los CRECED o en las regionales respectivas. En el Anexo 1 se relaciona la listado de los laboratorios de Sanidad Vegetal del ICA en todo el país.

## c) Medidas Cuarentenarias

De acuerdo con los resultados obtenidos en los diagnósticos sanitarios de la especie en cada CRECED y con los resultados de las acciones de reconocimiento de Sigatoka Negra, se adelantarán acciones cuarentenarias en las áreas libres. Para ello, es necesario establecer estrechas relaciones con las autoridades que tienen a su cargo el transporte terrestre automotor.

El Plan contempla, además, el establecimiento de algunos retenes móviles con periodicidad mensual en las principales vías de acceso a las zonas libres de Sigatoka Negra.

## 5.2 Transferencia de Tecnología Agropecuaria

Este componente incluye aspectos tales como:

### a) Capacitación

El Plan contempla la realización de cursos o eventos de capacitación teórico-práctica a los funcionarios que tengan la tarea principal de difundir la tecnología, en especial a aquellos responsables del establecimiento de las parcelas demostrativas. Igualmente, se contemplan cursos prácticos a los productores en sitios estratégicamente seleccionados, a solicitud de los CRECED.

También se brindará capacitación a los funcionarios que desempeñen labores de cuarentena, además de la producción de materiales adecuados al público y a las autoridades sobre las normas existentes y la importancia de las medidas cuarentenarias.

### b) Parcelas Demostrativas Participativas.

El Plan se propone continuar con la metodología de las parcelas demostrativas y se establecerán, inicialmente en las áreas plataneras más importantes bajo la modalidad de coautoría. Los agricultores, en asociación con entidades tales como el Sena, el Inocra, Caja Agraria y la Federación Nacional de Cafeteros, podrían desarrollar esta acción. Las parcelas se instalarán en sitios seleccionados que cumplan con los criterios de severidad o de ausencia total de la enfermedad. Cada parcela servirá de apoyo para la realización de los días de campo a fin de difundir la tecnología de identificación e de manejo de la enfermedad en la localidad o región.

c) Difusión - Divulgación.

Esta actividad estará orientada a hacer conocer las técnicas para aumentar la producción de plátano y el manejo de la Sigatoka. Los mensajes se difundirán a través de la edición de medios masivos, como plegables, afiches, cartillas y sonovisos. De igual forma, se realizará la edición de un manual cuyo contenido se oriente a divulgar las normas, los procedimientos, las formas de hacer el diagnóstico y reconocimiento de las metodologías para el montaje de las parcelas demostrativas.

d) Establecimiento de Viveros - Semilleros

En áreas marginales de minifundio, o donde, dadas las condiciones de los agricultores, difícilmente pueda establecerse un sistema de explotación tecnificado, se procurará el montaje de los semilleros de Palipita, variedad tolerante a la Sigatoka Negra.

De otra parte, se establecerá o se apoyarán semilleros con variedades comerciales de plátano y otras variedades promisorias en áreas de alta incidencia por problemas sanitarios. Inicialmente, se contará con un vivero madre con materiales seleccionados dentro de cada Regional del ICA. Su manejo y financiación deberán ser negociados con las Alcaldías u otras entidades del sector.

### 5.3 Investigación Agrícola: Proyectos Especiales

Los estudios de identificación de la enfermedad de la Sigatoka Negra y su solución, mediante la generación de tecnología, estarán a cargo de la Subgerencia de Investigación del Instituto. Se trabajará con el enfoque de sistemas de producción y de zonas agroecológicas homogéneas. La validación y ajuste de tecnología se realizará en las unidades de investigación de los diferentes CRECED donde la economía del plátano sea importante.

Se hace necesario adelantar, al inicio del Plan, estudios epidemiológicos en Sigatoka Negra que permitan un mayor conocimiento del problema y su solución, ya sea para señalar la orientación del componente a poner en marcha, o ya sea para definir regionalmente las actividades a desarrollar dentro del sistema para el adecuado manejo, el control y erradicación de la enfermedad.

Actualmente se cuenta con estudios para el área de Tulenapa, que corresponde al Bosque Húmedo Tropical. En consecuencia, resulta necesario iniciar, principalmente, estudios en dirección del bosque seco tropical y del clima medio. Estos estudios competen a las Unidades de Investigación de los CRECED donde el plátano es especie prioritaria. Así mismo, se incluirán en estos temas

relacionados con el control químico y cultural de la enfermedad.

Si la metodología escogida para difundir la tecnología es la de parcelas demostrativas, el responsable de las mismas tendrá periódicamente los registros necesarios sobre un número determinado de plantas, para evaluar el comportamiento de la enfermedad en cada región y ajustar las medidas de control. La toma de estos datos, que incluye costos de producción y rendimientos, son útiles al técnico para la demostración de resultados y posterior evaluación y seguimiento de las acciones y bondades de la metodología.

## 6. MODELO DE ACCION

Para la mejor comprensión de la estrategia general formulada en el Plan y como fundamento para elaborar un programa adecuado con el respectivo presupuesto destinado al desarrollo de actividades, se presenta, enseguida, el marco o estructura lógica del Plan: el esquema planteado para la coordinación y puesta en marcha del mismo.

### 6.1 Marco y Estructura del Plan

La estructura general del Plan muestra su estrategia y coherencia interna, (Tabla 6) . El "Resumen Narrativo" describe las actividades básicas por desarrollarse, cuya ejecución conduca a obtener los resultados y productos esperados que, a su vez, permitirán el alcance de las metas propuestas para el Plan que sirvan al cumplimiento del objetivo general.

El marco contempla los denominados "Indicadores Verificables" asociados con los objetivos, metas y actividades para el Plan Quinquenal dentro de la labor de seguimiento y evaluación. Para estos propósitos, el uso de los "Medios de Verificación" será de valiosa utilidad.

El marco lógico contempla la descripción de los "Supuestos", basados en unas condiciones requeridas y que están estrechamente asociadas con los logros y resultados que se desean obtener.

### 6.2 Organización para la Coordinación y Puesta en Marcha del Plan

El organismo responsable de la coordinación del Plan Nacional de la Sigatoka Negra será el Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, a través de la Subgerencia de Protección a la Producción Agropecuaria. La ejecución estará a cargo de las Subgerencias Técnicas del ICA, de acuerdo a sus funciones que le corresponden legalmente (10). Además, se contempla la participación de las

diferentes entidades públicas y privadas relacionadas con el problema y tecnológicamente capacitadas para realizar actividades dentro del Plan.

La organización contemplada para estas labores comprende los estamentos del Instituto a los niveles nacional, regional y local (CRECED).

A nivel nacional, la responsabilidad de la coordinación y asesoría general para la ejecución del Plan, corresponde a la Sección de Protección Fitosanitaria de la División de Sanidad Vegetal. Para estos propósitos y en procura de una mejor operatividad se designará un líder responsable de coordinar, supervisar y evaluar la realización del Plan a nivel nacional, con sede en Montería (costa atlántica) como área crítica y de mayor radio de acción en cuanto a la enfermedad hace referencia.

A nivel de cada Regional, la responsabilidad corre a cargo del Coordinador Regional CRECED, aunque el Gerente Regional puede designar a un profesional de su área de influencia para desempeñar la coordinación a nivel de los CRECED.

A nivel local, el responsable del desarrollo del Plan será el Director del CRECED. Cada CRECED resulta, así, responsable de un proyecto específico en sus diferentes componentes. Dichos proyectos se protocolizarán ante la Sección de Sistema de Proyectos del ICA para obtener el presupuesto. En cuanto a la financiación total, se requiere que la División de Cooperación Técnica del Instituto tome parte activa en las negociaciones con las entidades públicas y privadas en pro del éxito del Plan. En la Figura 2 se presenta el esquema organizativo para ejecutar el Plan.

## 7. RECURSOS REQUERIDOS Y COSTOS

### 7.1 HUMANOS

Comprende las necesidades de personal profesional y de apoyo para la coordinación y ejecución del Plan. En el caso de profesionales, se estima que se requiere el equivalente a 20.0 hombres-año, incluido el profesional de tiempo completo encargado de la coordinación nacional. Este es el único técnico con dedicación exclusiva al Plan. Las mayores exigencias en tiempo de profesionales están en acciones de transferencia de tecnología (6.0 hombres-año), Estudios Especiales (5.0 hombres-año) y labores de reconocimiento (4.0 hombres-año).

En cuanto a personal auxiliar, las acciones de transferencia (incluida divulgación) y las de reconocimiento presentan los mayores requerimientos, con un 60% del total de este nivel de personal. No se contabilizan los requerimientos referentes a la investigación agrícola.



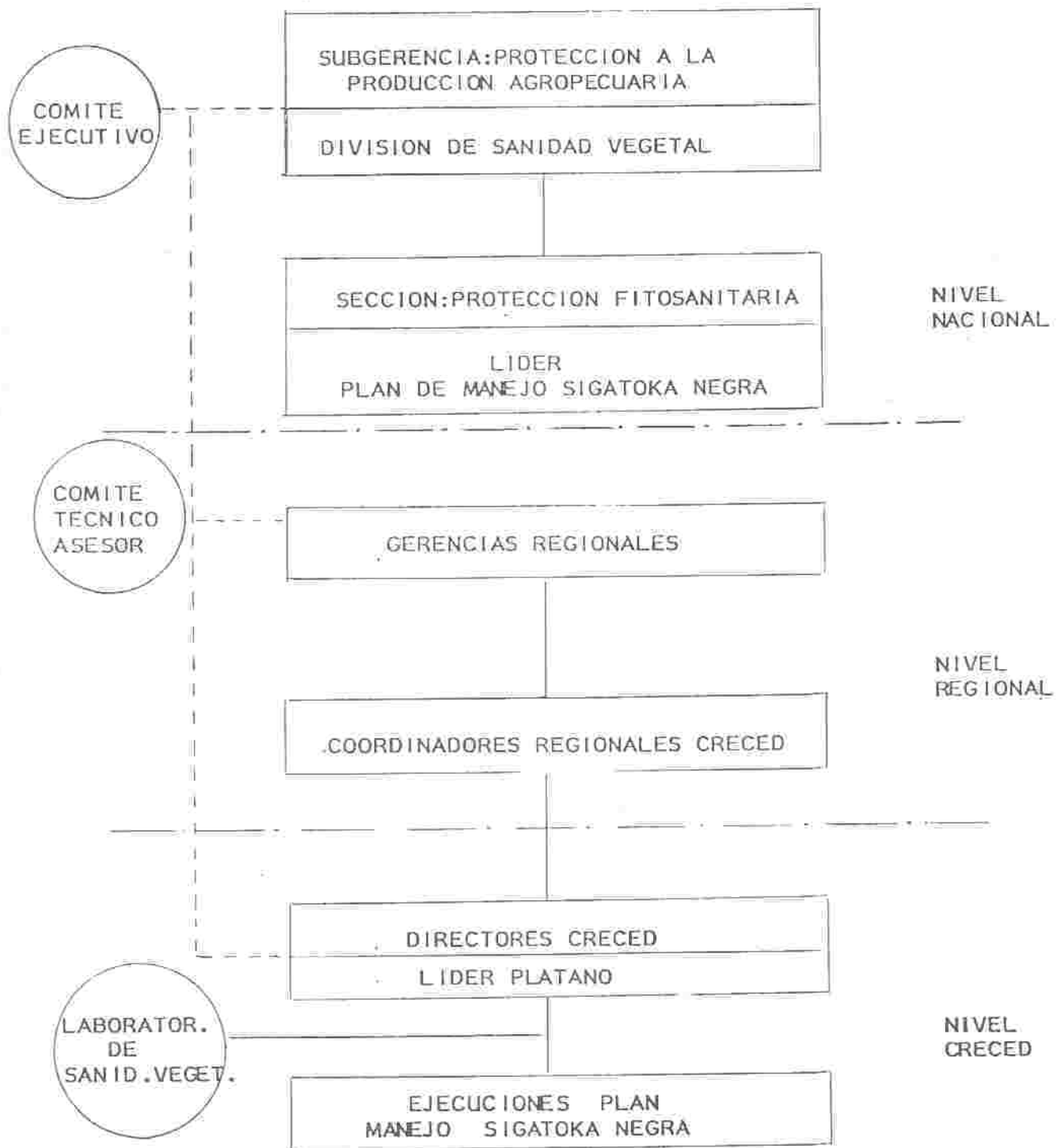


FIGURA 4. Esquema de coordinación para la ejecución del Plan de Manejo de Sigatoka Negra.

Los requerimientos totales se estiman en 57.5 hombre-año para el Plan, desglosado en 20.0 de nivel profesional, 36.5 de nivel auxiliar de técnico y 1.0 de secretaría (Anexo 2).

### 7.2 GASTOS GENERALES

Este rubro está incluido en los gastos operativos para dar cumplimiento a las acciones contempladas en el Plan.

Los servicios por concepto de personal están también incluidos en los gastos operativos del Plan. De otro lado, se estimó que los gastos de erradicación eran equivalentes al 10% del subtotal de estos costos.

### 7.3 INVERSION EN EQUIPOS

Se refiere a los requerimientos correspondientes al componente de mejoramiento de la infraestructura del ICA para la apropiada ejecución del Plan. Esta categoría comprende la adquisición de equipos de laboratorios para algunos Centros de Diagnóstico de Sanidad Vegetal (Regionales 2, 3, 4, 5, 8 y 9 del ICA), equipo de transporte y de trabajo para los niveles locales, de oficina y cómputo para la sede coordinadora del Plan (Anexo 3).

Para adelantar en forma adecuada las acciones previstas en los componentes del Plan, especialmente en lo que respecta al diagnóstico y reconocimiento fitosanitario, se contempla el mejoramiento de las dotaciones de los laboratorios de Diagnóstico Vegetal con que cuenta el Instituto. Para el primer año del Plan (1990), se mejorarán las instalaciones de los laboratorios de Turipaná, Villavieja, Palmira, Manizales, Tulenapa y Valledupar. En el tercer año del Plan se mejorarán las instalaciones de los laboratorios de Neiva y Pasto.

La dotación por adquirir contempla, prioritariamente, equipo de laboratorio y, en menor medida, equipo de transporte y trabajo. Adicionalmente, y dado el establecimiento de una oficina coordinadora nacional para el Plan, (sede Montería) se plantea la adquisición de un equipo básico de oficina (Anexo 3).

Se espera que este componente garantice la capacidad física del ICA, como importante complemento a la capacidad técnica y operativa para la apropiada ejecución del Plan.

### 7.4 COSTOS DEL PLAN

Los requerimientos antedichos de recursos aparecen cuantificados en forma de costos en la Tabla 7. Las estimaciones se hicieron a precio de 1980.

TABLA 7. Costos institucionales del Plan de Manejo de la Sigatoka Negra (\$000.000)\*

|                                    | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| I. COSTOS DE OPERACION             | 236.1 | 213.7 | 213.7 | 209.2 | 204.8 |
| Servicios Personales               | 124.3 | 124.3 | 124.3 | 124.3 | 124.3 |
| . Profesional ATC.                 | 64.7  | 64.7  | 64.7  | 64.7  | 64.7  |
| . Auxiliar técnico                 | 58.2  | 58.2  | 58.2  | 58.2  | 58.2  |
| . Secretaría                       | 1.4   | 1.4   | 1.4   | 1.4   | 1.4   |
| GASTOS GENERALES                   | 111.8 | 89.4  | 89.4  | 84.9  | 80.5  |
| . Operativos                       | 17.0  | 17.0  | 17.0  | 17.0  | 17.0  |
| . Capacitación                     | 23.5  | 23.5  | 23.5  | 23.5  | 23.5  |
| . Asesoría y coordinación          | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   |
| . Mantenimiento y equipo           | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   |
| . Mantenimiento de semilleros      | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   |
| . Medios de divulgación            | 41.8  | 13.4  | 13.4  | 13.4  | 13.4  |
| . Gastos de erradicación           | 21.5  | 19.4  | 19.4  | 19.0  | 18.6  |
| . Estudios especiales              | -     | 8.1   | 8.1   | 4.0   | -     |
| II. INVERSION                      | 104.0 |       | 21.0  |       |       |
| . Equipo de laboratorio            | 23.0  |       | 18.0  |       |       |
| . Equipo de cómputo                | 2.0   |       |       |       |       |
| . Equipo de transporte             | 75.0  |       |       |       |       |
| . Equipo de oficina                | 1.0   |       |       |       |       |
| . Auxiliar                         | 3.0   |       | 3.0   |       |       |
| III. IMPREVISTOS (10% costo total) | 34.0  | 21.0  | 23.0  | 20.0  | 20.0  |
| COSTO TOTAL                        | 374.1 | 234.7 | 257.7 | 229.2 | 224.8 |

\* Ver anexos 2,3 y 4

NOTA: Los valores se calcularon a precios de 1989.

El primer año de ejecución del Plan, en el cual se concentra y contempla la mayoría de las inversiones físicas requeridas, presenta, obviamente, el mayor costo anual equivalente a \$374.1 millones. En este año se incluyen también los costos relacionados con los medios de divulgación (Anexo 4). Para los restantes 4 años de duración del Plan, se incurrirá en un costo anual promedio cercano a \$237 millones, representado en gran parte en pagos de servicios personales y, en segundo lugar, en gastos recurrentes asociados con el mantenimiento y operación del Plan, de acuerdo a la cobertura e intensidad de las acciones planteadas y descritas.

El costo total del Plan para los 5 años, se estima en \$1320.5 millones (pesos de 1989), incluido imprevistos (10% del costo total) y comprendiendo, en sí, sólo lo correspondiente a costos institucionales, esto es, a aquellos en que incurriría el ICA como organismo público encargado de la coordinación y ejecución del Plan nacional aquí propuesto para el manejo de la Sigatoka Negra en el país.

#### 8. FUENTE DE FINANCIACIÓN

Debido a que la especie plátano es uno de los principales productos agrícolas del país, se constituye en alimento básico de la canasta familiar, cultivándose en la mayoría de las zonas desde el nivel del mar hasta los 1.800 metros. Existen varias entidades del sector agropecuario, que, directa o indirectamente, realizan actividades de investigación y transferencia o de apoyo en general al cultivo en forma aislada y descoordinada. Estos esfuerzos dispersos implican la inversión de cantidades importantes de recursos humanos, físicos y económicos, que, debidamente canalizados y coordinados en su utilización, permitirían el empleo más eficiente de los mismos en beneficio del desarrollo del cultivo y de los productores.

Por las anteriores razones, entre las posibles fuentes de financiación para el Plan se encuentran: la Federación de Cafeteros y los Comités de Cafeteros en las áreas productoras y de divulgación de zonas afectadas, principalmente la zona cafetera central del país; AUCORA y UNIBAN en la zona de Urabá; las Secretarías de Agricultura en todos los departamentos involucrados en el Plan; el Plan Nacional de Rehabilitación en áreas cubiertas y consideradas para acciones como el Magdalena Medio, Bajo y Medio Cauca, Llanos Orientales y Caquetá, principalmente; el Fondo de Desarrollo Rural Integrado DRI, en áreas de pequeños productores por excelencia como la Región Caribe, el Litoral Pacífico y el Ingenio en las Zonas de Reforma Agraria; la Federación Nacional de Cacaheteros en sus regiones de influencia y el Fondo de Fomento Agropecuario del Ministerio de Agricultura en forma complementaria a las fuentes antedichas y para áreas de preferencia, tal como fueron descritas en el presente Plan.

Por lo anterior, se observa la existencia de varias posibilidades para la concreción de financiación complementaria a los presupuestos del ICA, quien, con la debida concertación, puede establecer acciones colaborativas y convenios de cooperación en el contexto del Plan, de acuerdo con los intereses mutuos y ámbitos de operación de los diferentes organismos mencionados.

## 9. EVALUACION DEL PLAN

### 9.1 ESTIMACION DE LOS BENEFICIOS

Con el manejo eficiente de la Sigatoka Negra, el principal beneficio que se espera es de tipo social. Esta enfermedad avanza a pasos agigantados y deja sin este producto básico de la canasta familiar a todas las zonas bajas, cálidas y costaneras de nuestra geografía colombiana. Además, si se logra frenar el avance de esta enfermedad y defender la zona cafetera central del país, al menos por algunos años, el beneficio social resulta aún mayor, dado que esta zona surte de plátano a las principales ciudades colombianas. Algo semejante ocurriría en los Llanos Orientales, fuente muy importante de abastecimiento de plátano a la capital del país.

En el aspecto económico, el Plan busca elevar el nivel tecnológico del cultivo, lo cual redunde en un incremento en la producción mediante el desarrollo sostenido del mismo, permitiendo así cubrir suficientemente el mercado nacional y generar excedentes exportables, de acuerdo con el objetivo general establecido. La producción actual en Colombia se calcula en 2.462.900 toneladas, generadas en 394.700 hectáreas, con un rendimiento de 6.4 toneladas/hectáreas. Por lo tanto, con la transferencia del paquete tecnológico que actualmente tiene el país para el plátano, se espera organizar la forma actual de explotación (que es, en la mayoría de los casos, de sesachero). Los resultados de la investigación en ajuste y en parcelas demostrativas han mostrado que en la variedad Dominico Hartón, con 1.000 plantas/hectárea, no es difícil obtener 20 toneladas de plátano cuando ésta es tecnificada. En la variedad Dominico Hartón de la zona cafetera, también con 1.000 plantas/hectáreas, se lograría recolectar entre 15 y 20 toneladas.

Mediante las acciones contempladas se recuperan áreas afectadas, tanto en rendimiento promedio local como en producción global.

En esta forma, se plantea una recuperación de 12.200 hectáreas por año para un total de 65.000 hectáreas durante los 5 años del Plan. De acuerdo con la evolución de la enfermedad y con las evidencias de pérdidas físicas atribuibles a la misma, mediante el Plan se obtiene una producción equivalente a 35.100 toneladas en el primer

año (equivalente a cerca del 1.5% de la producción nacional actual); a su vez, para el quinto año es posible la recuperación de 347.000 toneladas (equivalente al 14% de la producción actual). A nivel de los productores, este desarrollo significa obtener unos ingresos adicionales, en las áreas afectadas, calculados en \$842.4 millones para el primer año y en \$9.330.0 millones al quinto año, considerando los precios de 1989.

Para el caso de las áreas libres, pensando en que efectivamente se logre implementar el Plan y lograr un impacto en el 10% del área por año, al cabo del primer año de acciones los beneficios asociados con las pérdidas evitadas se estiman en 41.440 toneladas (1.7% de la producción nacional actual) y en 458.000 toneladas al décimo año (18.6% de la producción actual). Esto significa que los productores obtendrían ingresos por concepto de la ausencia de la Sigatoka Negra, del orden de \$994.5 millones y de \$11.011.2 millones para los mismos periodos (ver Anexos 5 y 6).

En síntesis, los beneficios del Plan, en términos productivos, muestran que el flujo de ingresos para los cultivadores de plátano por efectos del Plan se aumentan en \$842.4 millones en el primer año y que siguen creciendo hasta el quinto año, cuando alcanzan el monto de \$19.341.6 millones (Tabla 3).

Para los años siguientes y dado el patrón esperado de evolución de la enfermedad y de reducción de su incidencia, en particular en las áreas que serían objeto de atención gradual del Plan, se esperan unos flujos significativamente altos, aunque con tendencia decreciente.

## 9.2 ESTIMACION DE LOS COSTOS

Para efectos evaluativos, se considera que los costos del plan están constituidos por los costos institucionales y los privados. Los primeros, corresponden a aquellas erogaciones en que incurriría el ICA como órgano coordinador y ejecutor del Plan. Estas estimaciones ya fueron presentadas y están contenidas en la descripción de los recursos requeridos y los costos del Plan (Sección 6).

Los costos institucionales se estiman en \$374.1 millones para el primer año. El costo anual disminuye respecto a este monto para los años siguientes y se ubica en \$224.0 millones para el quinto año, último año de duración del Plan en sí. No obstante, dado que a partir de este año será necesario afrontar costos asociados principalmente con el sostenimiento de áreas libres, acciones preventivas y de protección en general del cultivo, en particular lo relacionado con la Sigatoka Negra, se ha estimado un costo institucional equivalente aproximadamente al

TABLA B. Flujo de ingresos, costos e indicadores económicos del plan\*

| Año | Ingreso total<br>(\$000) 1/ | Costo total<br>(\$000) 2/ |
|-----|-----------------------------|---------------------------|
| 1   | 842.400                     | 1.121.000                 |
| 2   | 3.428.160                   | 1.690.700                 |
| 3   | 7.311.840                   | 2.441.700                 |
| 4   | 12.900.400                  | 3.141.200                 |
| 5   | 19.341.600                  | 3.864.900                 |
| 6   | 18.499.200                  | 3.820.000                 |
| 7   | 16.908.000                  | 3.820.000                 |
| 8   | 14.942.400                  | 3.820.000                 |
| 9   | 12.976.800                  | 3.820.000                 |
| 10  | 11.011.200                  | 3.820.000                 |
| 11  | 11.011.200                  | 3.820.000                 |
| 12  | 10.016.640                  | 3.820.000                 |
| 13  | 8.098.560                   | 3.820.000                 |
| 14  | 4.475.520                   | 3.820.000                 |

Indicadores Económicos 3/

Tasa de actualización : 24%

Valor Presente Neto (VPN) (\$000) : 125.408.402

Relación beneficio - costo : 3.40

Tasa Interna de Retorno (TIR) : 824%

1/ El ingreso total del Plan está formado por los ingresos provenientes de la recuperación de las áreas afectadas y por las pérdidas evitadas en las áreas libres (Anexo B).

2/ El costo total del Plan está constituido por los costos institucionales y los costos privados (Anexo B).

3/ Se consideraron como parámetros:

Precio por toneladas de plátano pagado al productor: 124.000

Costo de aplicación por hectárea/año (sielo aplicaciones a 10000 c/u) 456.000.

\* Obtenidos a partir de la información presentada en los anexos B y D.

50% de los gastos generales y al 100% de los servicios personales implicados en el Plan. Este cálculo corresponde a un costo de \$180 millones anuales para los restantes años del horizonte del Plan, hasta el año 14 cuando se alcanza la plena madurez del mismo en términos de áreas incorporadas, evolución y recuperación de rendimiento (Tabla 8).

Los costos privados, por su parte, corresponden a los de control asumidos por los productores particulares para el manejo de la Sigatoka Negra en las áreas afectadas y que se planea recuperar al cabo de los 5 años. Para este último año, los productores enfrentan un costo total de \$3.540 millones, costo anual que se mantiene durante los restantes años para el control en el total de hectáreas inicialmente afectadas y en plan de recuperación (65.000 hectáreas).

Los costos totales del Plan así configurados muestran una tendencia creciente hasta el quinto año, cuando alcanza el monto de \$2.864 millones. Dichos costos se estabilizan a partir del sexto año, en un valor de \$3.820 millones por año.

### 9.3 INDICADORES ECONOMICOS

Se utilizan como indicadores de la bondad del proyecto el Valor Presente Neto (VPN), la relación beneficio/costos (B/C) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Se consideró, en todos los casos, un horizonte del Plan de 14 años, dado el patrón de incorporación de áreas libres objeto de trabajo y de áreas afectadas a recuperar, con lo cual la madurez del Plan en su conjunto se alcanza en el año 14. Se empleó una tasa de actualización del 24% (Anexo 6 y Tabla 9).

El VPN arroja un valor positivo (\$25.400.4 millones) lo cual indica la alta valoración del Plan en términos presentes y, por ende, su justificación general.

La relación beneficio/costo da un valor de 3.4, lo cual indica que en términos presentes y, en promedio, cada peso invertido en el Plan genera un ingreso de \$3.40 durante la vida útil del mismo.

Por último, la TIR muestra un valor de 524% lo cual es indicativo de la tendencia a beneficios altamente significativos asociados con el Plan, corroborando así los beneficios sociales inmensos que le son atribuibles.

Si se aprecia esta rentabilidad esperada del Plan, en relación con otras acciones o programas institucionales, se concluye que el Plan de Sigatoka Negra se compara muy favorablemente con acciones alternativas o competitivas por fondos para financiación. Así, por ejemplo, el PLANIA como conjunto de actividades por realizar en el periodo 1985-1993, mostró en una evaluación ex-ante una

rentabilidad del 48% (16); la evaluación del proyecto de salud animal del ICA, referente a control de fiebre aftosa en el Valle de Ubaté, presentó una tasa de alrededor del 60% (13). A su vez, la rentabilidad social estimada para el Plan Nacional del Manejo de la Mosca de las Fresas, recientemente formulado, se estimó en 23.2% (14).

Se observa, entonces, que el Plan presenta mejores indicadores económicos más favorables que los programas analizados y, a su vez, presenta una rentabilidad inusualmente superior a la tasa de oportunidad de fondos públicos en el país, reflejada en 12% (9).

#### 9.4 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Dado el ambiente económico cambiante que enfrentan las agencias e instituciones involucradas en este tipo de Plan y, dado que en su ejecución se involucran tanto el sector público como el sector privado, se consideró importante realizar un análisis de sensibilidad del Plan en cuanto a la evaluación económica.

Para los propósitos señalados se configuraron seis Escenarios como representativos de variaciones en los costos de los insumos, precio del producto y tasa de actualización. Los indicadores económicos resultantes se compararon entonces con la situación inicial descrita en la sección anterior (Tabla 8).

El análisis indica que el Plan, en el sentido de su factibilidad económica, es altamente sensible a las variaciones en el precio del producto y, en menor medida, aunque relevante, a cambios en los costos de los insumos (costos de aplicación). En efecto, esta situación se refleja en los Escenarios 3 y 4, respectivamente; en el primer caso, una disminución del precio del producto en 25%, como único factor variable, conlleva a una reducción del valor actualizado del Plan (VAN) del 36%, a la vez que la relación Beneficio-coste (B/C) baja en cerca de un punto y la Tasa Interna de Retorno (TIR) se reduce a cerca de la mitad de su valor original. A su vez, cuando sólo se incrementa el costo de insumos en un 18%, las reducciones en los indicadores económicos son proporcionalmente menores con respecto a la situación inicial; así, por ejemplo, en este caso el VAN del Plan sólo se reduce en el 8% (Escenario 5).

El Plan muestra poca sensibilidad a variaciones en la tasa de actualización cuando éste es el único factor cambiante, dada el patrón de flujo de ingresos y costos (Tabla 8, Escenario 6).

La mayor sensibilidad del Plan, en forma congruente con lo anterior, se presenta cuando se da el efecto combinado de cambios en los costos de los insumos y disminución en el precio del

TABLA 9 . Análisis de sensibilidad para la evaluación económica del Plan.

Escenarios

| 1. | Altas y Bajas<br>(situación inicial) | Valor Presente<br>Neto (\$000) | Beneficio<br>Costo | Tasa Interna<br>de Retorno |
|----|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|----------------------------|
|    | T.A. = 24%                           |                                |                    |                            |
|    | P.P. = 124.000                       | 125.408.400                    | 3.4                | 324%                       |
|    | C.A. = 156.000                       |                                |                    |                            |
| 2. | T.A. = 32%                           |                                |                    |                            |
|    | P.P. = 124.000                       | 17.740.880                     | 3.3                | 324%                       |
|    | C.A. = 156.000                       |                                |                    |                            |
| 3. | T.A. = 24%                           |                                |                    |                            |
|    | P.P. = 118.000                       | 16.478.620                     | 3.5                | 325%                       |
|    | C.A. = 156.000                       |                                |                    |                            |
| 4. | T.A. = 24%                           |                                |                    |                            |
|    | P.P. = 124.000                       | 22.897.710                     | 2.9                | 325%                       |
|    | C.A. = 156.000                       |                                |                    |                            |
| 5. | T.A. = 24%                           |                                |                    |                            |
|    | P.P. = 110.000                       | 14.705.120                     | 3.0                | 256%                       |
|    | C.A. = 156.000                       |                                |                    |                            |
| 6. | T.A. = 32%                           |                                |                    |                            |
|    | P.P. = 118.000                       | 18.129.720                     | 2.1                | 256%                       |
|    | C.A. = 156.000                       |                                |                    |                            |

P.P. = Precio por toneladas de plátano pagado al productor en 1989.

C.A. = Costo por hectárea año de aplicación del fungicida en 1989 (seis aplicaciones por hectárea al año).

T.A. = Tasa de Actualización.

producto, conjuntamente con un aumento en la tasa de actualización. Esta situación se refleja en el Escenario 3, donde se observa que un aumento en el costo de aplicaciones del 10%, de la tasa de actualización en 30% y una disminución del precio en un 25%, ocasiona drásticas reducciones en los indicadores económicos. En efecto, para este caso el VPN se reduce en más del 50%, la relación B/C disminuye de 3.4 a 2.1, mientras que la TIR baja a menos de un tercio comparativamente con la situación inicial.

No obstante las variaciones contempladas en este análisis, se destaca que el plan continúa mostrando alta bondad económica para un rango amplio de cambios en las principales variables económicas implícitas en el mismo, lo cual muestra la significancia de los beneficios sociales esperados del plan.

## 10. RESUMEN

El documento se propone brindar pautas orientadoras para la formulación de planes a los niveles nacional y regional, como un instrumento ordenador de acciones que permite determinar las prioridades, la interrelación entre ellas, la organización para la ejecución y con ello, analizar detalladamente los costos y proponer esquemas factibles y justificados de financiación. Se hace particular referencia al área de protección sanitaria de la producción agropecuaria.

En la primera parte se presentan los conceptos y pautas planteadas para la formulación de micropianes en el ICA y en la segunda, se presenta una aplicación ilustrativa referente al plan de manejo de las Sinitaka Negra del Platano.

El micropian se concibe como la ordenación sistemática de problemas, con la descripción de las soluciones propuestas en el tiempo y en el espacio y el contenido de las medidas destinadas a la organización y dirección de las actividades pertinentes. En este caso se trabaja a nivel de proyecto, en contraste con la macro-planificación, donde se trabaja a nivel de planes.

Como instrumento de planeación y para efectos de formulación, los micropianes requieren como elementos: a) Proyectos, b) acciones asociadas con los proyectos específicos y, c) estrategias de acción.

Se propone que las áreas temáticas se agrupen en tres partes globales, así:

1. Antecedentes, Marco Analítico y Justificación. Debe quedar aquí configurado el problema objeto del micropian, con una apropiada dimensión en cuanto a sus implicaciones técnicas y socioeconómicas.
2. La Formulación. Corresponde al contenido más amplio del plan, donde debe indicarse claramente los objetivos planteados, la duración y cobertura del mismo, sus componentes, el modelo de acción propuesto y finalmente, los recursos requeridos, sus costos y las opciones o el esquema de financiación previsto.
3. La Evaluación. Conlleva el cálculo de los flujos de beneficios y los indicadores económicos que muestran la viabilidad del plan. Se sugiere utilizar aquí también, algunos análisis de sensibilidad adecuados.

La ilustración presentada referente a la Sinitaka permite seguir el esquema metodológico planteado, corroborando lo dicho en el caso práctico de importancia adelantado con el concurso del área de Protección Agropecuaria del ICA.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Anévalo, E.; Ramirez, B.; Feotas y seguir en No. CROCEL para la protección del cultivo del plátano. Bogotá, ICA, División de Sanidad Vegetal. 1988. (Mimeografiado).
2. Bejarano, A.; Barea, F. El Resumen Operativo Gerencial-ROG como instrumento para la planificación y manejo de programas y proyectos de desarrollo rural. Bogotá, IICA. 1984 (Miscelánea No. 499).
3. Balalocázan, C., S.; Martínez G., A.; Granada, CH., G.; Arévalo, P., E. Estrategias para producción técnica de plátano y prevención y control de Sigatoka Amarilla y Negra. Bogotá, ICA, 1986.
4. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, BOGOTÁ (COLOMBIA), 1989. Boletín de Estadística varios números. Bogotá, DANE. 1989.
5. Departamento Nacional de Planeación. BOGOTÁ (COLOMBIA). Evolución de algunos indicadores físicos y económicos. Bogotá (Documento de trabajo DNP-USDA-SI109). 1988.
6. Gittinger, Orice. Análisis económico de proyectos agrícolas. Madrid, Editorial Tecnos, S. A., 1978.
7. Instituto Colombiano Agropecuario. BOGOTÁ (COLOMBIA). Entorno Socioeconómico de la caña panelera, palma africana, plátano y tabaco. Bogotá, ICA, División de Apoyo Técnico, Sección de Economía Agraria. 1988.
8. Instituto Colombiano Agropecuario. BOGOTÁ (COLOMBIA) Gerencia General-Oficina de Planeación. Sistema de Proyectos: Normas y Procedimientos. Bogotá. 1987.
9. Instituto Colombiano Agropecuario. BOGOTÁ (COLOMBIA). El sistema de proyectos: sus etapas e interrelación con la planificación. Bogotá, ICA, 1987.
10. Instituto Colombiano Agropecuario. BOGOTÁ (COLOMBIA). El Instituto Colombiano Agropecuario y el Desafío del Futuro. Bogotá, ICA, 1989.
11. Ministerio de Agricultura. BOGOTÁ (COLOMBIA). División de Regulación Técnica; plan para la prevención y el control de la Sigatoka Negra en Colombia para 1982. Bogotá. 1982.
12. Ministerio de Agricultura. BOGOTÁ (COLOMBIA). Anuario de Estadística del Sector Agropecuario. Bogotá, 1988.

11. Makela, Karen M. y Arceles, R.C. De cómo de la educación deprimida de salud comunitaria el estudio de una persona acentuada medida a la línea de base en la Calle de Dada. Desarrollo y Sociedad No. 10, COLOMBIA, 1967.
12. Sandoz, L. y Ruiz Rosales, A. y Ruiz Sandoz, C. R. 1929. "Efectos de una intervención psíquica" Medios de Fomento de la Salud de los Niños. Bogotá, CO, 1970. Documentos en proceso.
13. Patton, Michael. *Statistical Methods Psychology*, 1966. Publications and Social Science, California, México, 1966.
14. Bonilla, G., 1971. "Evaluación sistemática cualitativa de un plan de investigación, El caso del PLANIP 1967-1968 Bogotá, CO (Documento en proceso).
15. *Programa Nacional de Aprendizaje*, BOGOTÁ COLOMBIA, Plan de desarrollo y pro. 1968. Bogotá, CO No. 1968.113 CO de la Unión. Organización para la participación y acción social Comunalizada. 1961.

BIBLIOTECA FEDERAL  
DE DOCUMENTAÇÃO

A N E X O S

ANEXO 1. Cubrimiento de los Laboratorios de Diagnóstico de Sanidad Vegetal del ICA.

| Laboratorios  | Cubrimiento  |
|---------------|--|
| TIBAITATA     | Tequendama, Ubaté, Chiquinquirá, Duitama, Valle de Tenza, Tunja, Oriente Cundinamarca, Sumapaz, Gualivá, Sabana de Bogotá.     |
| CARTAGENA     | Norte Bolívar.   |
| TURIPANA      | Alto Sinú - San Jorge.   |
| FUNDACION     | Prado Sevilla, Plato, Alta y Media Guajira.  |
| VALLEDUPAR    | Cesar Norte, Cesar Centro, Sur Guajira, Bajo Magdalena.  |
| TULENAPA      | Urabá.   |
| TULIO OSPINA  | Altiplano Norte Antioqueño, Oriente Antioqueño, Magdalena Medio Antioqueño.  |
| PALMIRA       | Sur Valle del Cauca, Norte del Valle del Cauca.  |
| POPAYAN       | Meseta de Popayán, Valle del Patía.  |
| PASTO         | Altiplano de Narino, Frontera Sur, Bajo Putumayo.  |
| IBAGUE        | Norte del Tolima, Tolima Centro, Tolima Sur.   |
| NEIVA         | Norte Huila, Sur Huila, Cauquetá.  |
| BUCARAMANGA   | Provincia de Soto, Cesar Sur, Magdalena Medio Santanderense, Guantá Comonere, Hoya del Río Suárez, Provincia de García Rovira. |
| CUCUTA        | Frontera de Oriente, Provincia de Docaña, Provincia de Pamplona.   |
| VILLAVICENCIO | Altiplano, Ariari-San José del Guaviare, Arauca.   |
| MANIZALES     | Magdalena Medio Caldense, Caldas.  |
| ARMENIA       | Risaralda, Quindío.  |

ANEXO 2. Necesidades en el ICA de personal para el Plan de Manejo de la Sigatoka Negra (Hombres-año).

|                         | N i v e l           |                      |            | Total       |
|-------------------------|---------------------|----------------------|------------|-------------|
|                         | Profesional<br>ATC. | Auxiliar<br>Técnico. | Secretaria |             |
| Coordinación Nacional   | 1.0                 | -                    | 0.5        | 1.5         |
| Informática             | -                   | 0.5                  | 0.5        | 1.0         |
| Reconocimiento          | 4.0                 | 10.0                 | -          | 14.0        |
| Cuarentenas *           | 2.0                 | 4.0                  | -          | 6.0         |
| Transferencia **        | 6.0                 | 12.0                 | -          | 18.0        |
| Estudios Especiales     | 5.0                 | 8.0                  | -          | 13.0        |
| Divulgación             | 1.0                 | 1.0                  | -          | 2.0         |
| Laboratorio Diagnóstico | 1.0                 | 1.0                  | -          | 2.0         |
| <b>TOTAL</b>            | <b>20.0</b>         | <b>36.5</b>          | <b>1.0</b> | <b>57.5</b> |

\* Retenes móviles periodicidad mensual principales vías

\*\* Manejo de parcelas demostrativas y transferencia de tecnología.

NOTA: Acciones en 55 CRECED, 30% tiempo funcionarios apoyo = 20 ATC.

ANEXO 3. Necesidades en el ICA de equipo de laboratorio y de transporte de oficina para la ejecución del plan de Manejo de la Sigatoka Negra.

| Rubro                             | Cantidad |
|-----------------------------------|----------|
| 1. EQUIPO DE LABORATORIO *        |          |
| Microscopios de Contraste         | 6        |
| Estetoscopios                     | 6        |
| Autoclaves                        | 4        |
| Cámara de Aislamiento             | 3        |
| Balanza Analítica                 | 3        |
| 2. EQUIPO DE OFICINA **           |          |
| Equipo de Computo completo        | 1        |
| Máquina de Escribir               | 1        |
| Archivador                        | 1        |
| Escritorios con mesa auxiliar     | 3        |
| Teléfonos                         | 2        |
| 3. EQUIPO DE TRANSPORTE Y TRABAJO |          |
| Vehículos                         | 3        |
| Motocicletas                      | 20       |
| Fungicidas a motor ***            | 20       |
| Planta Eléctrica de 2KW           | 10       |

\* Destino Laboratorios de Sanidad Vegetal Regionales 2, 3, 4, 5, 8 y 9.

\*\* Oficina del líder nacional en Turipaná

\*\*\* Una pana cada GRECED. Debe contar con bomba centrífuga.

ANEXO 4. Costos de los medios para el control de la Sigatoka Negra. 1990.

| Medio   | Costo        |
|---|--------------|
| <b>AUDIOVISUALES</b>  |              |
| Video a color de 20 minutos   | \$ 2.000.000 |
| Con 100 copias del mismo a \$4.000 c/u.   | 400.000      |
| Cuña de TV. Producción. 30 segundos   | 400.000      |
| Producción de 5 cuñas radiales de 30 seg. cada una a \$10.000 cuñas.  | 50.000       |
| Sonoviso de 80 transparencias y 100 copias  | 500.000      |
| <b>IMPRESOS</b>   |              |
| Cartilla ilustrada a color de 40 páginas a \$550 c/u. 10.000 ejemplares.  | 5.500.000    |
| Manual del cultivo del plátano de 50 páginas en compozer, tamaño carta y con ilustraciones a color 1500 ejemplares.                       | 3.000.000    |
| Rotafolio. Reimpresión 5000 ejemplares a \$7.000 c/u.   | 3.500.000    |
| Afiches. Tres temas de 5.000 ejemplares c/u para 15.000 a \$250 plastificadas.  | 1.100.000    |
| Un plegable de pelipita 20.000 ejemplares a \$100, papel esmaltado y a color.   | 2.000.000    |
| Boletín Divulgativo (Pelipita en la Olla) motivación consumo pelipita de unas 40 páginas, edición de lujo a \$700 c/u. 10.000 ejemplares. | 7.000.000    |
| <b>PRENSA</b>   |              |
| Publicación del recetario completo en algunos periódicos nacionales, regionales, sobre métodos de preparación culinaria del pelipita.     | 5.000.000    |

Continuación Anexo 4.

VALLAS

|  |           |
|--|-----------|
| De 4x12 metros con tres temas, 10 a \$500.000 c/u. | 5.000.000 |
|--|-----------|

RADIO

|   |           |
|---|-----------|
| Difusión de las 5 cuñas radiales por día 3 cadenas radiales (Caracol, RCM, Totalán) | 6.000.000 |
|---|-----------|

RESUMEN

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| Costos Audiovisuales           | \$ 3.650.000  |
| Costos Impresos                | 22.100.000    |
| Costos Prensa                  | 5.000.000     |
| Costos Vallas                  | 5.000.000     |
| Costos difusión cuñas radiales | 5.000.000     |
|                                | <hr/>         |
|                                | \$ 41.750.000 |

ANEXO 5. Supuestos y consideraciones para la estimación de beneficios y costos del Plan de Manejo de la Sigatoka Negra.

1. La superficie afectada por Sigatoka Negra se encuentra en el 3er ciclo de evolución como área afectada.
2. Se recuperará mediante el Plan un área equivalente al 20% por año, respecto al área total afectada.
3. Las pérdidas evitadas por año mediante los controles técnicos y acciones institucionales se asimilan a la corriente de beneficios atribuibles al Plan.
4. Para áreas libres, se considera que el riesgo de afectación en ausencia del Plan es del 10% por año del área involucrada. Ello con base en la estimación de avance de áreas afectadas respecto al área total nacional, que fluctúa alrededor del 7% para los últimos dos años.
5. Los costos del Plan se dividen en Costos Institucionales y Costos Privados. Los Costos Institucionales se calculan con base en los Costos de operación, servicios personales y gastos generales en los que se ha incurrido. En el caso de los Costos Privados, se asume que el área a la cual se le va a hacer aplicaciones para control es la misma área que se va a recuperar, es decir, un equivalente al 20% por año, respecto al área total afectada. El costo de las aplicaciones por hectárea/año es de \$36,000 (pesos de 1989).
6. Los valores de ingresos y costos se calculan en precios de 1989.



INGRESO TOTAL PLAN/ARRO AL RECUPERAR AREAS  
AFECTADAS Y AL EVOLVER ENTENDIDA EN  
LOS AREAS LIBRES (Miles)

|   | 82       | 83      | 84      | 85      | 86       | 87       | 88       | 89      | 90      | 91       | 92       | 93       | 94       | 95        |
|---|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>COSTOS</b>   | 3426166  | 2311048 | 1598888 | 1334168 | 1847568  | 1659888  | 1454288  | 1297688 | 1181128 | 1101128  | 1001608  | 889858   | 775528   | 665528    |
| 1. COSTOS INSTITUCIONALES/ARRO<br>PLAN DE AREAS DE<br>SITIO/AREA NEGRA (4888) (3)                             | 374168   | 234788  | 227788  | 224888  | 224888   | 188888   | 188888   | 188888  | 188888  | 188888   | 188888   | 188888   | 188888   | 188888    |
| (Miles de pesos)  |          |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| COSTO APLICACION<br>RECUPERACION (4888)   | 138888   | 20888   | 39888   | 65888   | 65888    | 65888    | 65888    | 65888   | 65888   | 65888    | 65888    | 65888    | 65888    | 65888     |
| OPERACION A LA LUMEN DE LA EFECTUACION<br>DE RECONSTRUCCION (MILITARES)                                       | 138888   | 20888   | 39888   | 65888   | 65888    | 65888    | 65888    | 65888   | 65888   | 65888    | 65888    | 65888    | 65888    | 65888     |
| 2. COSTOS PREVISIONES/ARRO APLICACION EFECTUACION<br>AL AREA II RECUPERACION (4888)                           | 728888   | 1456888 | 2108888 | 2912888 | 3648888  | 3648888  | 3648888  | 3648888 | 3648888 | 3648888  | 3648888  | 3648888  | 3648888  | 3648888   |
| (Miles de pesos)  |          |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| COSTOS TOTALES/ARRO FORMADO POR LOS<br>COSTOS INSTITUCIONALES MAS LOS<br>COSTOS PREVISIONES (4888)            | 1102168  | 1698788 | 2441788 | 3141288 | 3828888  | 3828888  | 3828888  | 3828888 | 3828888 | 3828888  | 3828888  | 3828888  | 3828888  | 3828888   |
| INGRESO NETO SUPLEN GENERAL POR<br>EL PLAN DE AREAS DE LA<br>SITIO/AREA NEGRA (4888)                          | -259788  | 1737468 | 4878148 | 9759288 | 15476888 | 13888888 | 11122488 | 9156888 | 7191288 | 7191288  | 6196648  | 4276568  | 255268   | 155268    |
| (Miles de pesos)  |          |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| INDICADORES CLAVES:   |          |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| INDICADOR CLAVES:   | 0.24     |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| <b>RESUMEN</b>  | 1        | 2       | 3       | 4       | 5        | 6        | 7        | 8       | 9       | 10       | 11       | 12       | 13       | 14        |
| INGRESO TOTAL PLAN/ARRO AL RECUPERAR AREAS<br>AFECTADAS Y AL EVOLVER ENTENDIDA EN<br>LOS AREAS LIBRES (Miles) | 673354.8 | 2229552 | 2634988 | 3456568 | 5968887  | 3748942  | 2673294  | 1822287 | 1281282 | 1833227  | 757987   | 1494226  | 3122822  | 1         |
| COSTOS INSTITUCIONALES (4888)   | 888798.3 | 189578  | 1288648 | 1328644 | 1318313  | 1858831  | 84745.9  | 68343.4 | 55117.9 | 44474.1  | 358446.8 | 289878.8 | 233121.8 | 108888.6  |
| COSTOS PREVISIONES (4888)   | -289435  | 1125901 | 2554356 | 4127917 | 5279256  | 4838855  | 2983497  | 1565871 | 1321139 | 636728.4 | 674788.9 | 468917.8 | 261185.3 | 322561.33 |
| INGRESOS:   |          |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| VALOR PRESENTE NETO:  | 25488483 |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| REVENIDO PERCENTUAL/COSTO:  | 3.485581 |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |
| INDICADOR CLAVES:   | 0.243838 |         |         |         |          |          |          |         |         |          |          |          |          |           |

1) Se asume que los costos en las areas afectadas se encuentran en el tercer ciclo de desarrollo de la enfermedad  
cuando con una perdida de rendimiento de 2.7 tanto via via.

2) El desarrollo de la enfermedad en areas libres se supone igual al que se presenta en la tabla.

3) El calculo de los costos institucionales se hizo con base en la informacion presentada en el Anexo.

4) Para controlar la enfermedad se realizan siete abstracciones por hectarea año a un costo de \$8000.00 cada una.