

SECUENCIA 3

FORMULACION DE PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLOGICO

BERNARDO RIVERA SANCHEZ



Contenido

Resumen

Objetivo

Introducción

1. Estructura de un proyecto de desarrollo tecnológico
 - 1.1 Elementos conceptuales de la matriz de marco lógico
 - 1.2 Elaboración de la matriz de marco lógico
2. Dinámica del proyecto
 - 2.1 Estrategias de manejo
 - 2.2 Estrategias de comunicación
 - 2.3 Estrategias de seguimiento

Bibliografía

Resumen

Formular un proyecto es reducir las propuestas de acción definidas en el proceso de planificación a términos claros y precisos, ordenándolas de manera sistemática. En el proceso, el investigador organiza las ideas de una manera lógica, precisa los objetivos que puede alcanzar con su acción y concreta las actividades específicas que necesita realizar; le da una estructura lógica al proyecto.

Dr. Med. Vet., Dr. sc. agr. Asesor, Subdirección de Sistemas de Producción, CORPOICA, CI-Tibatátá.

La matriz de marco lógico es una herramienta útil para estructurar un proyecto; permite organizar sus componentes explícitos e implícitos y facilita la comprensión de las relaciones lógicas de las partes del proyecto entre sí y con el ambiente del cual forma parte. La estructura resulta del análisis crítico de la realidad, del nivel de objetivos que persigue, de los recursos necesarios y disponibles para el proyecto y de los indicadores de éxito, útiles para la labor de seguimiento y evaluación.

En esta secuencia se desarrollan los elementos básicos de la matriz y la forma como debe elaborarse. Con base en ejemplos, se ilustran los pasos esenciales en la utilización del marco lógico y en su aplicación específica para la formulación de un proyecto.

La dinámica del proyecto, también llamada planificación operativa, hace parte de su formulación y consiste en sintetizar la forma de ejecutar los elementos planteados en la estructura, de manera que se genere un ambiente propicio para que la hipótesis formulada se compruebe de manera exitosa. La dinámica es un ejercicio crítico que culmina con el diseño de tres estrategias: de manejo, de comunicación y de seguimiento. Estas, son objeto de definición y análisis en la presente secuencia.



Objetivo

El estudio de esta secuencia facilitará la elaboración de la estructura de un proyecto de desarrollo tecnológico, aplicando el método de marco lógico, y el diseño del plan de trabajo de un proyecto, a partir de la definición de estrategias de manejo, comunicación y seguimiento.

Introducción

En fases anteriores, el investigador ha identificado, seleccionado y priorizado un sistema de producción, lo mismo que sus problemas y potencialidades, a partir del análisis de la información relativa a los productores, la región y a las condiciones específicas sobre las cuales se desarrolla la producción agropecuaria. Igualmente, el investigador ha analizado las posibilidades de introducir cambios en la organización del sistema, a través de la tecnología, para mejorar su función objetivo.

En cierta forma, se elaboraron varias hipótesis en cadena que constituyen una propuesta de trabajo para que una situación inicial, planteada como problema, se transforme en una situación diferente al final de la ejecución del proyecto. El éxito de este proceso dependerá, además de los recursos y la calidad de planeación, de la eficiencia en el control y la gestión de los recursos, compromisos y factores que condicionan la ejecución.



Formular un proyecto no es llenar un formulario, es reducir las propuestas de acción definidas en el proceso de planificación, a términos claros y precisos,

ordenándolas de manera sistemática; no implica la generación de nuevas propuestas.

En el proceso de formulación, el investigador organiza las ideas de una manera lógica, precisa los objetivos que puede alcanzar con su acción y concreta las actividades específicas que necesita realizar; le da una estructura lógica al proyecto.

La dinámica del proyecto hace parte de su formulación y consiste en sintetizar la forma como se hace operativo lo planteado en la estructura.

Acciones de planeación y de monitoreo, de organización de la estructura institucional que responda a los requerimientos del proyecto y de operación y promoción de resultados, son técnicas de gestión que se especifican en la formulación.

La estructura y la dinámica del proyecto son objeto de definición y análisis en esta secuencia instruccional, de manera que sirva de apoyo al investigador en la formulación y diseño de proyectos de desarrollo tecnológico.

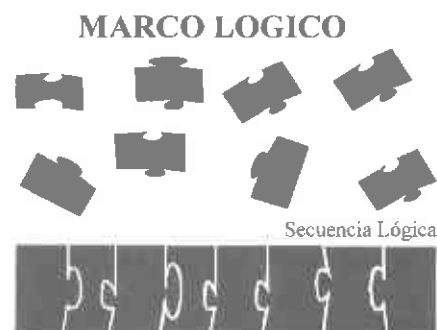
1. Estructura del proyecto

En el diseño de un proyecto es muy frecuente que sus objetivos no se definan claramente, que exista incoherencia entre el problema priorizado y los objetivos de solución que se plantean y que haya inconsistencia entre las actividades que se van a desarrollar y los recursos disponibles.

Para darle una estructura coherente al proyecto es útil la matriz de "marco lógico". Esta herramienta obliga a quien formula el proyecto a especificar los objetivos a diferentes niveles de jerarquía, a identificar los indicadores mediante los cuales un proyecto puede ser monitoreado y evaluado, a entender las relaciones entre un medio y un fin, y a identificar las condiciones necesarias para que el proyecto logre los resultados esperados.

La matriz de marco lógico, una herramienta para planear, monitorear y evaluar proyectos, se utiliza desde la década de los años sesenta. Adoptada inicialmente por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, hoy es de uso común en la mayoría de las agencias de desarrollo (GTZ, ODA, IFAD, PNUD).

El marco lógico es fácil de usar y no requiere de ninguna clase de especialización, pero su dominio no es suficiente para elabo-



rar buenos proyectos, puesto que no reemplaza la calidad técnica ni el sentido común. Permite, fundamentalmente, organizar la información de tal manera que pone en evidencia cualquier omisión o incoherencia de las partes del proyecto

El marco lógico es una manera de organizar la información y las actividades, de tal modo que se reconozcan inmediatamente y con claridad los principales elementos del proyecto y las relaciones medio-fin que enlazan cada objetivo de orden inferior con el de orden inmediatamente superior.

En esta secuencia se definen, en primera instancia, los elementos conceptuales de la matriz de marco lógico y en segundo lugar la forma de elaborarla.

1.1 Elementos conceptuales de la matriz de marco lógico

El marco lógico se expresa en una matriz de 4x4, en cuyas verticales se identifica el resumen narrativo, los indicadores verificables, los medios de verificación y los supuestos básicos. En las horizontales se identifican tres niveles separados y distintos de objetivos (finalidad, propósito y productos) y una cuarta fila denominada insumos, compuesta por actividades y recursos (cuadro 1). ➡

1.1.1 Resumen narrativo

En el resumen narrativo, que constituye la primera columna de la matriz, se encuentra la base de la estrategia del proyecto, al definir el escalonamiento de objetivos, las actividades y los recursos necesarios para lograrlos.

Los planes, programas y proyectos siempre implican series de objetivos encadenados

Cuadro 1. *La matriz de marco lógico.*

Resumen narrativo	Indicadores verificables	Medios de verificación	Supuestos básicos
Finalidad			
Propósito			
Productos			
Insumos <ul style="list-style-type: none"> • Actividades • Recursos 			

sucesivamente por una relación medio-fin. Cuando esta relación no se define en forma explícita, existe el riesgo de preocuparse demasiado por los medios, descuidando el orden superior, el verdadero fin que se persigue.

Eso significa que es necesario definir objetivos a la medida del rol que el equipo de investigación tiene en la empresa y en los términos en los cuales éstos puedan comprometerse con ellos. Es decir, se necesita identificar y seleccionar objetivos posibles de ser alcanzados.

La función del investigador tiene límites en cuanto a lo que puede lograr con su acción en los proyectos, máxime cuando pertenece a una institución de estructura jerarquizada, donde su proyecto colabora con el logro de los objetivos de un programa y, a su vez, éste contribuye con el logro de los objetivos de desarrollo socioeconómico de la empresa.

La matriz de marco lógico plantea la articulación de cuatro distintos niveles: finalidad, propósito, productos e insumos.



Finalidad

Es el objetivo de más alto nivel contemplado en el proyecto y forma parte de los objetivos del programa al cual pertenece o,

de una manera más general, se refiere a problemas de naturaleza institucional.

El proyecto es una condición para alcanzar la finalidad, pero no será suficiente por sí mismo para lograrla; la finalidad escapa a la capacidad de control del proyecto pero no lo libera de la necesidad de mostrar el aporte que hace para alcanzarla. Un portafolio de proyectos normalmente está orientado a la búsqueda de un objetivo común.

EJEMPLO

Se contribuirá al mejoramiento de los sistemas de producción ganadera del área del Piedemonte Llanero.

Propósito

Es la situación que se habrá logrado a la terminación del proyecto, y corresponde al nivel definido por el equipo de investigación en el árbol de objetivos.

Conseguir el propósito es lo que justifica la inversión en la producción de resultados, es la razón de ser del proyecto.

El propósito describe el logro de los beneficiarios del proyecto con el uso de los productos y servicios del mismo. Este nivel de objetivo no puede ser alcanzado directamente por la institución que ejecuta el proyecto sino indirectamente a través de los beneficiarios, en la medida que éstos toman y aprovechan los productos del proyecto. Es decir, la responsabilidad de lograr el propósito es del grupo de investigación pero la decisión es del beneficiario del proyecto.

EJEMPLO

Los productores de carne y leche del Piedemonte Llanero recuperarán la productividad biológica y económica del *B. decumbens*.

En un proyecto bien diseñado se reconoce con claridad la relación medio-fin que enlaza cada objetivo con el de orden inmediatamente superior. Recuperar la productividad biológica y económica de las pasturas es el medio para alcanzar el mejoramiento de los sistemas de producción de ganado en el Piedemonte Llanero. Sin embargo, la recuperación bio-económica de la pastura, si bien es condición necesaria, no es suficiente para lograr el mejoramiento de los sistemas de producción de ganado. El logro del propósito no es el único medio, depende también del desarrollo de genotipos más productivos, de mejores esquemas de manejo del hato, del desarrollo de estructuras de mercadeo, etc.

En el ejemplo puede observarse también que el objetivo de recuperar la productividad biológica y económica de las pasturas no puede ser alcanzado de manera directa por la institución ejecutora del proyecto, pero sí es responsable de estimular que los beneficiarios utilicen y aprovechen los productos del proyecto.

En el árbol de objetivos resulta fácil visualizar la relación propósito-finalidad: la finalidad se ubica en el nivel inmediatamente superior al propósito.

Productos

Son los resultados que se logran directamente de la ejecución del proyecto, mediante una buena administración de los insumos. Los productos son los objetivos necesarios para alcanzar el propósito.

Los productos no son los que justifican el proyecto pero son una condición necesaria para lograr el propósito. En el árbol de objetivos los productos se ubican en el nivel inmediatamente inferior al propósito. Sin embargo, debe analizarse qué otros productos, no

identificados en el árbol de objetivos, se requieren para alcanzar el propósito.

Los productos son los resultados concretos, medibles y observables que pueden ser garantizados por el proyecto como resultado de sus actividades, con escasa intervención de factores externos. Por ello, la responsabilidad en la obtención de los productos se centra en la gerencia del proyecto, la cual tiene un control directo sobre ellos.

EJEMPLO

Producto 1. Se tendrá información del aporte del *A. pintoi* a la producción de carne y leche.

Producto 2. Los asistentes técnicos de las UMATA y de las asociaciones de ganaderos estarán capacitados en el manejo de la mezcla *B. decumbens* / *A. pintoi*.

Disponer de información del aporte del *A. pintoi* es condición necesaria para que los productores mejoren la productividad de las pasturas degradadas de *B. decumbens*; sin embargo, es insuficiente. Es necesario además, que el productor reciba esta información y se capacite en el manejo de la mezcla, bien sea a través del investigador de manera directa o de los asistentes técnicos.

El encadenamiento lógico producto - propósito - finalidad puede ahora verse con claridad. Los productores con información sobre el aporte del *A. pintoi* a la producción de

carne y leche (producto) pueden recuperar la productividad biológica y económica de las pasturas degradadas de *B. decumbens* (propósito), contribuyendo al mejoramiento de los sistemas de producción de ganado del Piedemonte Llanero (finalidad).

Insumos

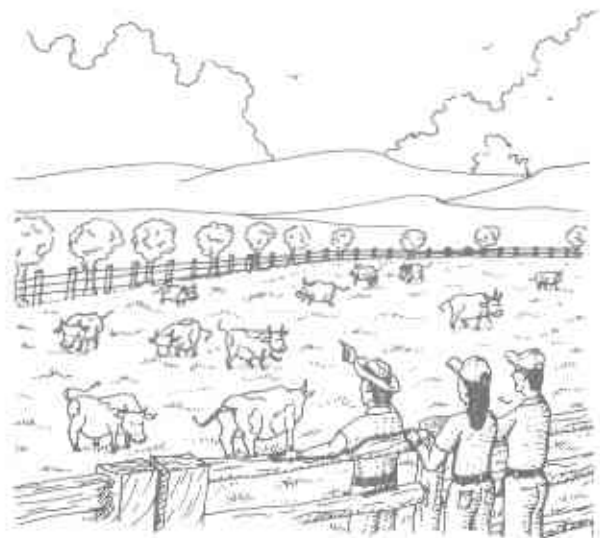
Los insumos necesarios para la consecución de un producto están representados en recursos y actividades; los primeros son condición de los segundos.

Las **actividades** son las acciones necesarias para transformar los recursos disponibles en productos del proyecto en un período determinado. Para cada producto debe haber una o más actividades, las cuales deben ser necesarias y suficientes para generar el resultado previsto.

EJEMPLO

Para disponer de información del aporte del *A. pintoi* a la producción de carne y leche (P1), podría ser necesario desarrollar las siguientes actividades:

- Medir la producción de biomasa y calidad nutricional de potreros de *B. decumbens* en estado de deterioro, en seis fincas de productores de doble propósito



- Estimar la producción animal de carne y leche en las fincas seleccionadas
- Establecimiento de *A. pinto* en 4 ha de *Brachiaria* degradado en cada finca
- Medir la producción de biomasa, calidad nutricional y composición botánica de la pastura durante dos años
- Medir la producción animal de la mezcla
- Capacitar a los investigadores en el manejo de un modelo de simulación del sistema de producción doble propósito

Para que los asistentes técnicos de las UMATA y de las asociaciones de ganaderos se capaciten en el manejo de la mezcla *B. decumbens/A. pinto* (P2), podría ser necesario desarrollar las siguientes actividades:

- Reuniones de evaluación de resultados
- Días de campo
- Elaboración y distribución de un plegable

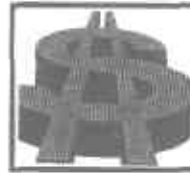
De la adecuada definición de actividades depende en gran medida la relación costo-beneficio de la investigación que se quiere realizar, y por ende, las oportunidades de lograr su financiamiento. Aplicando por analogía el principio establecido por Wilfredo Pareto, debe reconocerse que aunque las actividades que tienen efecto sobre el producto pueden ser muchas, sólo unas pocas tienen un efecto relevante; de allí el ingenio del investigador para identificar actividades que tengan el mayor retorno a la inversión en investigación.

Los **recursos**, bienes y servicios que se asignan al proyecto y que permiten el desarrollo de las actividades, son de tipo humano, físico o financiero. Estos deben ser suficientes para el desarrollo de todas las actividades contempladas en el proyecto.

El recurso humano se discrimina por el número, el tipo de personal (investigador principal, investigador asistente, auxiliar, opera-

rio, administrativo), su especialidad (profesión), la dedicación al proyecto (en % de su tiempo o en meses/hombre) y el calendario de vinculación cuando se considere pertinente.

Dentro de los recursos físicos se consideran las instalaciones, el equipo de campo, de oficina o laboratorio, los medios de transporte, etc., discriminados igualmente por número, tipo y dedicación.



Los recursos financieros se subdividen en gastos de personal, generales, de inversión y de administración.

Dentro de los **gastos generales** se consideran los siguientes rubros:

Materiales y suministros. Adquisición de bienes de consumo, papel, útiles de escritorio, disquetes, gasolina, elementos de aseo y cafetería, dotación, objetos devolutivos.

Insumos agrícolas y pecuarios. Gastos por concepto de drogas, material de laboratorio, sales, abonos, agroquímicos, semillas, reactivos, antígenos, concentrados, etc.

Mantenimiento. Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo, muebles, vehículos, es decir, los gastos originados en la conservación y reparación de bienes muebles e inmuebles.

Impresos y publicaciones. Adquisición, edición y publicación de formas escritas, videos, sonovisos u otros elementos de este tipo.

Viáticos y gastos de viaje. Gastos por desplazamientos del personal del proyecto (alojamiento, alimentación y transporte) necesarios para realizar actividades fuera de la sede habitual.

Gastos fijos. Arrendamientos, alquiler de vehículos, servicios públicos, seguros, etc.

Los gastos de inversión se refieren a la compra o construcción de bienes muebles e inmuebles (bodegas, establos, maquinaria, equipo, semovientes, etc.).

Los gastos de administración están relacionados con aquellos costos fijos que tiene toda la infraestructura de la empresa (gerencia, por ejemplo) y se establecen en proporción a los costos del proyecto. En algunos casos, la entidad financiadora tiene tarifas establecidas para calcularlos. En otros, la entidad ejecutora fija qué proporción del costo total del proyecto se aplica a gastos de administración. En general, se aplican proporciones entre el 10 y el 20%.

1.1.2 Supuestos básicos

El diseño de un proyecto usando el método del marco lógico, se hace a partir de una serie de predicciones o hipótesis. En el contexto del contenido del resumen narrativo analizado anteriormente, estas hipótesis son:

- a. Si los insumos son administrados adecuadamente, entonces los productos serán obtenidos.
- b. Si se obtienen los productos, entonces se logra el propósito.

- c. Si se logra el propósito, entonces se contribuirá al logro de la finalidad.

Cada vez que formulamos dichas hipótesis, se acepta que existe un cierto grado de incertidumbre, debido a la existencia de una serie de factores externos, ajenos al control del equipo de investigación, pero que condicionan o afectan el logro de los objetivos. Esta incertidumbre se incrementa a medida que se sube en el nivel de jerarquía de los objetivos del proyecto.

Los factores condicionantes, cuyo comportamiento favorable es necesario para alcanzar el éxito en todos los niveles, pero que van más allá del control del proyecto, se denominan *supuestos básicos*.

EJEMPLO

Los asistentes técnicos de las UMATA y de las asociaciones de ganaderos son eficientes en las labores de promoción y educación de los productores en el manejo de la nueva pastura. Es un supuesto a nivel de producto y que es necesario para lograr el propósito.

Como instrumento de gestión, la identificación del supuesto significa que si el investigador quiere tener éxito en su proyecto, debe asegurarse de la calidad de la labor

Los supuestos básicos se hacen sobre el comportamiento esperado de factores que no pueden ser controlados por el proyecto, pero que influyen en su ejecución y su éxito. Por ello, constituyen un elemento importante de gestión del investigador en procura de reducir el grado de incertidumbre en que opera el proyecto; es decir, establece límites de responsabilidad gerencial.

de los asistentes técnicos y apoyarlos en la misma.

Los supuestos pueden ser el factor crítico en un proyecto; de allí la importancia de que sean realistas y bien fundamentados. Un supuesto poco realista le resta viabilidad al proyecto. En cualquier caso, nunca deben señalarse factores que conciernen a las partes implicadas en el proyecto, ya que ello no queda fuera de su control.

Los supuestos deben ser identificados en la última columna de la matriz en el nivel inmediatamente inferior al del objetivo cuyo logro depende de ellos.



A nivel de los recursos, los supuestos básicos corresponden a la **“situación inicial del proyecto”** o línea de partida. Esta es la que permite hacer comparaciones posteriores para cotejar los avances del proyecto en su ejecución. La situación inicial debe ser descrita en términos cuantitativos, circunscrita según el criterio pertinente (geográfico, económico, social, ambiental) y justificada por su relevancia y demanda de solución.

A nivel de finalidad, los supuestos básicos se refieren a los factores que aseguran

RESUMEN NARRATIVO	SUPUESTOS BASICOS
Finalidad	Suposiciones para garantizar los logros a largo plazo
Propósito	Suposiciones para lograr finalidad
Productos	Suposiciones para alcanzar el propósito
Insumos	Suposiciones para lograr los productos (Situación Inicial)

la continuidad de los resultados del proyecto a largo plazo.

1.1.3 Indicadores verificables

El uso del marco lógico motiva a quienes diseñan el proyecto a definir en forma clara y explícita los elementos que indican que el proyecto puede ser considerado como exitoso o no. Sólo cuando los objetivos están definidos a través de metas verificables, el gerente del proyecto puede juzgar si las condiciones logradas en un nivel del diseño del proyecto son suficientes para lograr el objetivo de nivel superior.

Los indicadores demuestran resultados, señalan metas claras a los investigadores y añaden al objetivo la profundidad necesaria para que aún los más escépticos estén de acuerdo con que ha sido alcanzado. En la medida en que fijan el nivel de efectividad necesario y destacan las características importantes del objetivo, constituyen la base para la evaluación del proyecto.

Debido a la importancia del propósito como justificación y razón de ser del proyecto, el conjunto de indicadores a este nivel constituye la “situación final del proyecto”

Esta casilla en la matriz representa el motivo principal del proyecto, orienta la programación y sirve al gerente del proyecto para enfocar el análisis evaluativo de su avance y resultados.

Así mismo, a nivel de los insumos, los indicadores permiten establecer el cumplimiento de las actividades y el suministro de los

recursos según la programación, sirviendo como base para el seguimiento del proyecto.

Un buen indicador debe:

- a. Medir lo que es importante en el objetivo.
- b. Ser medible, específicamente en cuanto a **cantidad, calidad y tiempo** para lograr el objetivo.
- c. Ser independiente, es decir, que si demuestra logros a un nivel específico no puede usarse para demostrar logros en un nivel superior.

Sobre este último aspecto, debe evitarse la tendencia bastante frecuente de pretender demostrar el logro de un resultado midiendo los medios empleados para conseguirlo. La distribución de 1.000 folletos divulgativos es evidencia de una actividad, no de la capacitación de 1.000 asistentes técnicos.

EJEMPLO

Ochenta productores de doble propósito del Piedemonte Llanero incrementarán en un 20% la productividad biológica del *B. decumbens* al asociarlo con *A. pintoi* y en un 15% la eficiencia económica de la pastura, en un plazo de 2 años.

1.1.4 Medios de verificación

El valor de un indicador está limitado por los medios con que se cuente para verificarlo.

El medio de verificación representa la acción, el instrumento y la fuente de información que permite asignar un valor o una realidad al indicador verificable.

Los medios de verificación facilitan la acción del seguimiento y la evaluación, razón por la cual deben identificarse todos aquellos elementos que evidencian la existencia de un indicador.

Existe información de fuentes externas que no representa costos para el proyecto, pero que debe recopilarse y procesarse como parte del mismo. Pero si la verificación va a costar al proyecto tiempo y dinero, los medios de verificación deben ser identificados durante la etapa de diseño del proyecto, y por tanto, deben ser incluidos como parte de los insumos del proyecto.

Cualquier medio utilizado en el proyecto para obtener la información necesaria para verificar los indicadores del logro debe hacerse explícito en el diseño del mismo. Esta tarea es compleja y exige un cuidadoso examen para asegurar que la información que aporta para el manejo, el seguimiento y la evaluación sea completa, disponible y fidedigna.

La columna de medios de verificación constituye la base para definir los sistemas de información, registro y documentación del proyecto, fundamentales para elaborar el plan de seguimiento y evaluación.

1.2 Elaboración de la matriz de marco lógico

Definir dónde comenzar cuando se elabora la matriz de marco lógico depende de las decisiones que hayan sido tomadas con relación a los detalles de un proyecto. Debe tenerse en cuenta que la matriz sigue un esquema relativamente elástico, de tal manera que el equipo de trabajo, de acuerdo con su propia experiencia, con las decisiones tomadas y las relaciones con los demás proyectos afines, pueda proceder a elaborarla con criterios muy claros.

En la **primera etapa** de elaboración de la matriz de marco lógico, se llena la primera columna determinando UN solo *fin* y UN solo *propósito*. En términos prácticos, es corriente que cuando se asigna un proyecto a un equipo de diseño, el propósito y la finalidad ya están en su totalidad identificados.

A continuación se identifican los productos (medios necesarios para alcanzar el propósito) y luego las *actividades y recursos* requeridos para lograr cada producto.

Es muy probable que en esta etapa inicial se identifiquen algunos supuestos, que deben ser anotados en la columna correspondiente, para no olvidarse de ellos.

La **segunda etapa** corresponde a la identificación y selección de los *indicadores verificables*, en un proceso de abajo hacia arriba. Se hace una revisión de cada conjunto de actividades y de los recursos, se verifica una vez más que estas actividades y recursos sean necesarios y suficientes para lograr los productos y se definen los indicadores que permitirán verificarlos. El proceso para seleccionar y formular los indicadores sigue estos pasos:

- a. Identificar el indicador.
- b. Cuantificarlo.
- c. Definir su calidad.
- d. Especificar el límite de tiempo.

Luego se trabaja en el nivel de los *productos*. Se corrobora que ellos son necesarios y suficientes para alcanzar el propósito y se elaboran indicadores para cada uno.



El propósito del proyecto debe analizarse de nuevo para asegurar su pertinencia con relación a la finalidad del mismo y se identifican y señalan los indicadores de la **situación final** del proyecto, de la manera más completa posible. Conviene recordar que estos indicadores señalan la verdadera justificación para asignar recursos al proyecto.

La segunda etapa termina cuando se identifican los indicadores de la finalidad que se propone. Vale la pena recordar que al logro de la finalidad contribuyen también otros proyectos y por tanto es más difícil de cuantificar la contribución específica del proyecto a este nivel del objetivo.

La elaboración de los indicadores necesariamente obliga al equipo a precisar y ajustar la columna de objetivos en el nivel correspondiente. De igual manera, aparecen nuevas inquietudes alrededor de los supuestos que deben ser consignadas en la columna respectiva.

La **tercera etapa** consiste en identificar los medios de verificación para cada indicador y especificarlos en términos de la **acción**, el **instrumento** y la **fuentes** de información requerida.

Se analiza la disponibilidad de información y las implicaciones en términos de tiempo y costos. Si los medios de verificación exigen recursos y actividades adicionales, éstos deben incluirse como insumos del proyecto.

La **cuarta etapa** se refiere a los supuestos básicos, o sea con todas aquellas condiciones previas, presunciones o suposiciones formadas respecto a los factores que

están fuera del alcance directo del proyecto, pero que condicionan el éxito del mismo. Dado que en esta etapa ya se han consignado muchos de los supuestos, deben entonces ser revisados, aclarados de manera total y su probabilidad debe ser evaluada.

Evaluar la probabilidad de un supuesto es algo bastante subjetivo, especialmente porque la mayoría de ellos están lejos del alcance de la influencia de los miembros del equipo del proyecto. Sin embargo, el conocimiento que se tenga del sector, de la región en particular, de los grupos de productores y de las políticas generales de desarrollo agropecuario, ayudarán para hacer estimaciones al respecto. Cuando el equipo considera que la probabilidad de un supuesto determinado es baja, será necesario tomar medidas drásticas en torno a la reformulación total del proyecto o la definición clara de medidas que incrementen las probabilidades de éxito. De igual manera, si varios supuestos no tienen altas probabilidades de suceder, entonces su probabilidad combinada también debería considerarse baja y suficiente para señalar el alto riesgo que se corre.

Como la evaluación del proyecto se orientará hacia la identificación del cambio que ha ocurrido como resultado de la ejecución del proyecto, es imperativo definir con claridad las *condiciones existentes al inicio del proyecto (situación inicial)*, utilizando la columna de supuestos en el nivel de insumos. Se debe incluir información cuantificada sobre el área del proyecto y el problema que se quiere resolver.

Los supuestos para la predicción propósito-finalidad deben incluir lógicamente el éxito de los otros proyectos concurrentes. Los supuestos son elementos que no están al alcance del proyecto, pero a nivel de insumos su probabilidad tiene que ser mayor que a nivel de propósito y finalidad.

Por último, en la *quinta etapa*, el equipo debe revisar la pertinencia, o lógica horizontal, entre las situaciones inicial y final.

Los anexos 1 y 2 presentan modelos para la elaboración de la matriz del marco lógico.

2. Dinámica del proyecto

La dinámica del proyecto, también llamada planificación operativa, especifica la forma como será la dirección, el funcionamiento y la orientación de su ejecución, de manera que se genere un ambiente favorable para que las hipótesis se comprueben de manera exitosa.

La dinámica del proyecto es un ejercicio de reflexión y análisis crítico que culmina con el diseño de 3 tipos de estrategias: de manejo, de comunicación y de seguimiento.



Las estrategias no pretenden describir procesos sino definir una estructura para orientar el pensamiento y la gestión, de manera que el proyecto tenga una dinámica que asegure su ejecución en los términos formulados.

Ningún proyecto puede realizarse sin una sucesión de *quehaceres* y *acontecimientos* que tienen el propósito de transformar ciertos insumos en los resultados previstos dentro de un período.

No obstante, vale la pena no olvidar que los proyectos son caminos previstos pero no inmutables. A mayor duración del proyecto, mayores oportunidades existen para que aparezcan imprevistos que interfieran en la ejecución y pongan en riesgo el logro de los objetivos. El gerente del proyecto tendrá que ser lo suficientemente creativo y dinámico para adaptarse y flexibilizar su esquema, de tal suerte que pueda responder, alterando en la forma más apropiada las dimensiones básicas del proyecto (costos, tiempos, resultados).

2.1 Estrategias de manejo

Constituyen una síntesis de acciones con fines de análisis para la *gestión operativa* y el *manejo* de los *supuestos básicos*, de manera que la estructura del proyecto se convierta en un esquema operacional y se facilite la ejecución en los términos previstos.

2.1.1 Plan operativo

Los proyectos se refieren a acciones temporales que tienen un principio y un fin definidos. El plan operativo es un instrumento básico para la administración del proyecto dirigido a alcanzar el funcionamiento normal en el tiempo óptimo, con el costo mínimo y dentro de adecuados niveles de calidad.

El plan operativo es un desglose detallado de las actividades y recursos que indica las secuencias temporales, asigna las tareas, los responsables y especifica los recursos para cada período.

La estrategia obliga a quien formula el proyecto a tomar previsiones en aspectos que tienen diversos plazos de ocurrencia. En términos inmediatos, es necesario pensar en decisiones operativas, tales como organización de la sede, selección del equipo de trabajo, acuerdos formales de aprobación de las instituciones, compromisos de productores involucrados, adquisiciones, etc.

A mediano plazo es necesario tener una visión de lo que puede ocurrir en etapas intermedias de la ejecución para tomar previsiones, como instalación de ensayos y pruebas de campo, producción de materiales, análisis estadístico y económico de resultados, etc.

A largo plazo implica proyectarse más allá de la fase final considerada en la formulación del proyecto, es decir, deben considerarse la presentación final de resultados y las acciones para que los cambios logrados tengan continuidad o para prever nuevas propuestas.

El plan operativo debe contener:

- El cronograma detallado de actividades, hasta la presentación final de resultados.
- La definición de responsables

- La especificación de los recursos humanos y físicos necesarios
- El flujo de recursos financieros
- Las fuentes de financiación

Cronograma

El cronograma es un calendario de actividades que establece la sucesión de acciones en el tiempo, hasta la culminación del proyecto.



El calendario puede ser elaborado por períodos anuales, semestrales, trimestrales, men-

suales, etc., de acuerdo con la conveniencia y con los requerimientos de las instituciones a las cuales se presentará el proyecto. En el cuadro 2 se presenta un modelo de cronograma trimestral.

Cuadro 2. Modelo para la elaboración del Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	AÑO				AÑO				RESPONSABLE
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
Análisis de pastos	X								IA
Evaluación de producción animal	X	X		X	X	X	X		MVZ
Establecimiento de pastos	X	X							IA
Evaluación de pasturas			X		X		X		IA
Análisis de campo con A. Técnico		X			X		X	X	IA/MVZ
Elaboración de plegable							X		Coord.
Análisis estadístico y económico			X				X	X	Coord.
Seminario técnico			X					X	Coord.
Informes			X				X	X	Coord.

Se recomienda identificar al responsable de cada actividad, de manera que cada persona o institución involucrada en el proyecto reconozca fácilmente las tareas que le corresponden en la operación del proyecto.

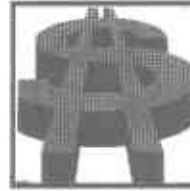
Es frecuente que las entidades financiadoras del proyecto exijan la elaboración de un plan operativo anual (POA) es decir, el calendario de actividades para un período de 12 meses. De manera indirecta, el plan operativo anual obliga a una revisión y ajuste, al final de cada año, de los recursos, actividades y resultados que deben alcanzarse.

Recursos necesarios

En el plan operativo deben especificarse también los recursos humanos y físicos necesarios. Los recursos humanos son el personal técnico, administrativo y auxiliar que se requiere para el desarrollo de las actividades previstas. El cuadro 3 presenta un modelo para describir las necesidades y dedicación de personal al proyecto. La dedicación puede especificarse como % o como una relación meses/hombre.

Los recursos físicos son el conjunto de bienes muebles e inmuebles necesarios para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto. En el cuadro 4 se sugiere un modelo para relacionar el tipo de recurso, la cantidad y la dedicación necesarias.

Flujo de recursos financieros



El flujo de fondos permite establecer con claridad las fechas en las cuales es necesario disponer de los recursos financieros y debe ser congruente con el cronograma de actividades, los recursos de personal que van a utilizarse, las inversiones de apoyo, las necesidades administrativas, etc. Si bien en la fase de estructuración del proyecto se presentó la información consolidada del presupuesto, facilitando una visión rápida y global de sus costos, para el gerente del proyecto es indispensable tener en forma desagregada cada rubro presupuestario, utilizando formatos que detallan su contenido.

El gerente debe tener conciencia de que está compitiendo con otras unidades de la empresa por los mismos recursos; entonces, debe estar atento a la disponibilidad de dichos recursos en el momento oportuno y en la cuantía requerida, de acuerdo con una programación establecida.

La preparación de la presupuestación para proyectos de duración mayor a un año, exige ajustes con base en los índices de inflación previstos. De esto debe dejarse constancia explícita, lo mismo que de la forma como se realizaron los ajustes.

Cuadro 3. Modelo para la descripción de los requerimientos por recurso humano.

ESPECIALIDAD	No.	ACTIVIDAD	AÑO 1 AÑO 2	
			(% DEDICACION)	
Coordinador	1	Gestión/investigación	70	70
I. Agrónomo	1	Investigación	40	40
Med. Veterinario	1	Investigación	60	60
Auxiliares	2	Apoyo en fincas	30	30
Secretaria	1	Apoyo	10	10
Especialista en establecimiento	1	Asesoría	2	
Especialista en estadística	1	Asesoría		4
Especialista en economía	1	Asesoría		3

Cuadro 4. Modelo para la descripción de los recursos físicos requeridos por el proyecto.

CLASE	UNIDADES	No.	AÑO 1		AÑO 2	
			(% UTILIZACIÓN)			
Semilla de Arachis	kg.	40	100		0	
Balanza (gramera)		1	30		30	
Balanza portátil para ganado		1	20		20	
Computador 486		1	25		30	
Megáfono		1	5		10	
Retroproyector		1	5		5	
Vehículo (4x4)		1	10		10	
Moto (150)		2	50		50	

El flujo de fondos, igual que el cronograma, puede detallarse de manera mensual, trimestral, etc., de tal forma que sirva como referencia para el control de la asignación y la ejecución presupuestal. En el cuadro 5 se presenta un modelo de cronograma trimestral.

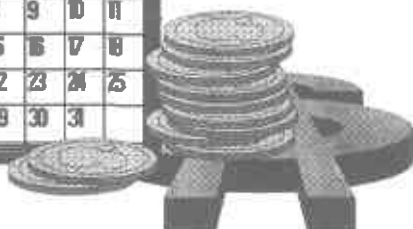
Fuentes de financiación

Una vez desglosado el presupuesto de gastos deben especificarse las fuentes de financiación. En general, se identifican tres probables fuentes: recursos propios, aportes de otras instituciones y recursos de cofinanciación que se solicitan.

Dado que muchos proyectos están su-peditados a la asignación de recursos de acuerdo con las vigencias fiscales, se recomienda desglosar la financiación por períodos de un año. El cuadro 6 sugiere un modelo de presentación de las fuentes de financiación.

CALENDARIO 1995

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



2.1.2 Manejo de supuestos básicos

El gerente del proyecto debe definir claramente las acciones específicas que permitan contrarrestar los supuestos básicos, es decir, buscar la mejor forma de convivir con ese riesgo potencial para el proyecto.

Si a pesar de las medidas que se toman para rectificar una situación determinada, la incertidumbre de los supuestos sigue siendo alta, es probable que requiera, por parte del gerente, una redefinición de los objetivos del proyecto y por ende, de su dinámica.

Muchos de los supuestos planteados deben estar relacionados con el cumplimiento de los compromisos de los demás entes participantes en el proyecto, sean estos personas o instituciones.

Participar es esencialmente hacer un compromiso con objetivos comunes y poner todo el esfuerzo posible en cumplirlo. Para participar es necesario compartir. Para lograrlo, el gerente debe crear instancias y mecanismos que permita a todos los participantes del pro-

Cuadro 5. Modelo para la elaboración del flujo de fondos

CONCEPTO	TRIMESTRES								TOTAL
	AÑO 1				AÑO 2				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
Servicios personales									
* Personal de planta									
* Asesorías									
SUBTOTAL									
Gastos generales									
* Materiales y suministros									
* Mantenimiento									
* Viáticos y gastos de viaje									
* Transporte									
* Gastos fijos									
SUBTOTAL									
Gastos de inversión									
* Computador									
* Vehículos									
* Balanza portátil									
SUBTOTAL									
Gastos de administración									
SUBTOTAL									
TOTAL									

yecto enterarse de la evolución, ajustar objetivos comunes y buscar consensos que faciliten la asignación y uso eficiente de los recursos del proyecto.

Definir compromisos implica decidir en conjunto con los participantes qué hacer, cuándo hacerlo, quién realiza cada actividad, quién evalúa al final los resultados. El compartir las decisiones compromete a los diferentes actores institucionales y personales, facilitando la labor de coordinación.

El análisis de los participantes permite identificar fortalezas y debilidades de cada uno, de manera que el gerente pueda buscar complementariedades en la ejecución y pro-

Cuadro 6. Modelo para la presentación de las Fuentes de financiación.

Entidad	Año 1	Año 2	Total
Recursos propios			
Cofinanciación			
Otras fuentes (*)			
TOTAL			

* Especificar el nombre de las otras fuentes

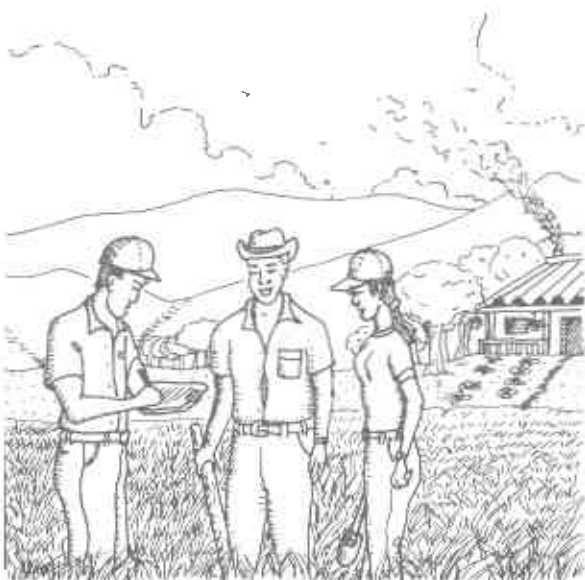
poner la organización de grupos de trabajo al interior del proyecto y comités de coordinación al exterior del mismo.

En síntesis, manejar compromisos es precisar acuerdos y procedimientos para asegurar que los responsables de las distintas actividades previstas se comprometan de manera efectiva con la ejecución del proyecto y con sus mecanismos operativos. Estos compromisos se formalizan mediante actas, acuerdos, convenios, etc.



2.2 Estrategia de comunicaciones

El flujo de la información es un elemento clave del éxito de un proyecto, tanto entre los miembros del equipo de investigación como entre el proyecto y su entorno o sus clientes.



La comunicación entre los miembros del proyecto debe ser continua y transparente, a través de encuentros, reuniones, informes, etc., en los que se analiza la evolución de las acciones y resultados. Cualquier cambio de los planes debe ser ampliamente comunicado a todos para evitar esfuerzos inútiles.

Es importante que las demás instancias de la institución conozcan la acción que se desarrolla; esto ayuda a identificar complementariedades, fuentes de apoyo para el análisis y evitar duplicidad de esfuerzos.

La comunicación interna debe asegurar también que las directivas del programa o de la institución conozcan la importancia de los resultados y se interesen por el proyecto.

De la misma manera, la transferencia hacia fuera del proyecto debe ser permanente y eficaz.

Todo proyecto de desarrollo tecnológico define claramente la forma como va a transferir la información técnica lograda con el proyecto (acciones, tiempos, actores, etc.), entendiendo esta acción como un proceso enseñanza - aprendizaje que combina mensajes, audiencias, medios y canales de comunicación.

2.3 Estrategia de seguimiento

Con base en el plan operativo, el gerente efectúa el seguimiento para comprobar el desarrollo de las acciones y la eficiencia en la operacionalización del proyecto, de manera que:

- Se verifique la ejecución, y el flujo y disponibilidad de recursos y servicios.
- Se ofrezca una permanente información de retorno a quienes trabajan o participan en el proyecto.
- Se facilite superar las diferencias que se suscitan entre los distintos actores comprometidos en el proyecto.



El seguimiento, una importante técnica de gestión para el gerente del proyecto y para los directivos de la institución, debe entenderse como apoyo al proyecto y no como un fin del mismo. Una característica intrínseca de los proyectos de desarrollo tecnológico es precisamente su incertidumbre en el comportamiento de las variables consideradas en la planeación. La función de seguimiento no debe entenderse como un recurso que permita corregir los cursos de la acción para forzar el logro de las metas, sino como una función que permite, a través de la identificación de los hechos, reformular la planeación con miras a disminuir los niveles de incertidumbre y adecuarse mejor a la realidad de los hechos que emergen de la ejecución de las actividades.

Para el gerente, el monitoreo debe tener un sentido de observación - análisis - orientación del desarrollo de las actividades del proyecto ante los hechos registrados.



Los indicadores y medios de verificación, analizados al estructurar el proyecto, son el fundamento de la estrategia de seguimiento. La implementación de la estrategia exige:

- Diseñar el **sistema de registros**, es decir, el tipo de instrumentos que se van a utilizar para recoger la información.
- Definir el **sistema de documentación** que se utilizará.
- Especificar el **proceso metodológico** para el análisis de la información.
- Asignar el nivel de **responsabilidad de los actores** comprometidos de acuerdo con la especificidad de los indicadores y de los medios de verificación planteados. ■

Bibliografía

- ANDER-EGG, E.; AGUILAR, M. J. s.f. *Cómo elaborar un proyecto. Guía para diseñar proyectos sociales y culturales*. Instituto de Ciencias Sociales y Aplicadas ICASA. San Isidro, Argentina. 54 p.
- ALDANA, E.; BERNAL, C. E.; JARAMILLO, H.; JARAMILLO, L. J. 1990. *Formulación de programas y proyectos*. In: L. J. Jaramillo (Ed). *Administración de programas y proyectos de investigación*. BID-SECAB-CINDA. Santiago, Chile. pp 13-59.
- CUJIA, C.; RIVERA, B.; ALVARADO, N. 1994. *Formulación de proyectos de asistencia técnica para pequeños productores. Capacitación en gestión para la asistencia técnica municipal*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Colombia, 56 p.
- CHAVERRA, H. 1985. *Identificación y formulación de proyectos*. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Documento Interno, 49 p.
- DE LIMA, J. G. 1990. *Técnicas de gestión de proyectos de investigación y desarrollo*. In: L. J. Jaramillo (Ed). *Administración de programas y proyectos de investigación*. BID-SECAB-CINDA. Santiago, Chile, pp 61-85.
- HAYNES, M. 1989. *Project management from idea to implementation*. Los Altos, California, USA, pp 47-73.
- MARCOVITCH, J. 1990. *Ejecución de proyectos*. In: L. J. Jaramillo (Ed). *Administración de programas y proyectos de investigación*. BID-SECAB-CINDA. Santiago, Chile, pp 127-152.
- METTRICK, H. 1993. *Development oriented research in agriculture: an ICRA textbook*. International Centre for Development oriented research in agriculture (ICRA). Wageningen, The Netherlands, 291 p.
- MIRAGEN, S.; NADAL, F. 1982. *Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario*. IICA. San José, Costa Rica. 382 p.
- MSI. 1992. *El marco lógico: una guía de gerentes para diseñar y evaluar proyectos en forma científica*. Management System International. Washington, D.C., USA. 59p.
- RAPP, M., THEOVOZ, L.; MONTAÑO, P.M. 1993. *Manual de capacitación en gestión*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Ed. IP Latina. 89 p.
- ROBERTS, P.; VALLEJO, C. 1979. *Programa para el manejo de proyectos*. Resumen. IICA. San José, Costa Rica, 132 p.
- SARABIA, J. s.f. *Planificación de proyectos por objetivos: Método PPO adaptado del ZOOP*. Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit GTZ. Eschborn, Alemania (mimeografiado).
- URIBE, B.; HORTON, D. 1993. *Logical framework*. In: D. Horton; P. Ballantyne; W. Peterson; B. Uribe; D. Gasapin; K. Sheridan. *Monitoring and evaluating agricultural research*. A sourcebook. ISNAR. The Hague. The Netherlands. CAB International. pp 113-119.
- ZAPATA, V. 1992. *Manual para la formación de capacitadores*. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia 105 p.

ANEXO 1			
MODELO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE MARCO LOGICO			
Proyecto: Evaluación de materiales de banano FHIA para el control de Sigatoka Negra en Urabá.			
Resumen narrativo	Indicadores verificables	Medios de verificación	Supuestos básicos
FINALIDAD Reducir costos de producción de banano	El costo de producción se reduce en 15% (fin del tercer año).	Estadísticas de producción	Las políticas continúan estimulando la producción de banano
PROPÓSITO Reducir el número de aplicaciones de fungicidas para el control de la Sigatoka Negra	30 productores validan la tecnología para reducir a 10 el número de aplicaciones por año (Tercer año).	Evaluación de encuesta con productores	La infraestructura de producción de meristemos de clones FHIA se fortalece.
PRODUCTOS P1. Obtener información técnica para la producción de banano FHIA tipo exportación. P2. Capacitar a productores líderes y asistentes técnicos de BANCOL.	- Informes técnicos de resultados (12, 24 y 36 meses) - Artículo para publicación (tercer año) - 30 productores y 20 asistentes técnicos conocen la tecnología de producción de banano FHIA (años 1 y 2).	Revisión de informes del director técnico del proyecto Acta de aprobación del comité Evaluación a través de un sondeo rápido	La incidencia y severidad de la sigatoka se mantiene en los límites históricos. Los asistentes técnicos son eficientes en las labores de promoción.
INSUMOS Actividades P1. - Experimentos para la evaluación agronómica y fitosanitaria de materiales FHIA - Evaluación técnica y económica - Validación del modelo experimental P2. - Reuniones de discusión de resultados - Días de campo Recursos - Mejorador - Agrónomos - Personal de apoyo - Material genético - Transporte - Agroinsumos - Computador - Recursos financieros	- Montaje de 4 parcelas experimentales por año. - Análisis estadístico y económico (1, 2 y 3 año) - 30 fincas que validan el modelo experimental (años 2 y 3). - 1 reunión bimestral con 30 productores líderes. - 1 día de campo cada 6 meses - 1 especialista (año 1) - 2 Ing. Agrónomos - 2 auxiliares - 500 meristemos de materiales FHIA. - 1 vehículo 4 x 4 - 30 bt fertilizante - 200 kg fungicida - 1 comp. 486 - 85 millones de pesos	Revisión de ensayos en el C I Revisión de informes de resultados Monitoreo de fincas Revisión de actas de reunión Revisión de informes de los técnicos Informes de contabilidad y de administración.	- Los recursos están disponibles de manera oportuna - El ICB aporta los meristemos de los clones 01 y 02 de banano FHIA Situación inicial 30.000 ha de banano en Urabá presentan alta incidencia de Sigatoka Negra. El control convencional se realiza con 20 aplicaciones/año. Altos costos de producción. Deterioro ambiental

ANEXO 2

MODELO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE MARCO LOGICO

Resumen narrativo	Indicadores verificables	Medios de verificación	Supuestos importantes
FIN Incrementar el ingreso de los productores	Cambios en patrones del gasto	- Encuestas en fincas y poblaciones	- Las políticas del gobierno continúan apoyando el mercado de maíz.
PROPÓSITO - Incrementar la producción de maíz	Año 6 - Producción de maíz aumentada en 40% en áreas de estriga	- Estadísticas de producción y de mercadeo - Encuestas en fincas-Informes de extensionistas	- Fertilizantes, herbicidas y crédito disponibles. - La demanda por maíz continúa produciendo incentivo a los agricultores.
PRODUCTOS - Identificación de variedad resistente a estriga - Identificación de herbicidas para estriga - Identificación de prácticas culturales para control de estriga.	Año 3 - 2 Híbridos, dos compuestos y cuatro variedades abiertas, identificados. - 3 cultivos antagonistas de estriga identificados - Prácticas culturales identificadas - Herbicidas para estriga identificación y dosificación.	- Informes de expertos - Pruebas de campo - Informes de investigación	- Coordinación estrecha entre servicios de extensión y ensayos en campos.
INSUMOS - Mejorador de maíz - Agrónomo de maíz - Científico en malezas - Personal de apoyo - Germoplasma - Montajes físicos - Recursos económicos	- Equipo humano y planta física listos al final del año 1.	- Reportes trimestrales y anuales - Informes de contabilidad y de administración	- Financiación anual disponible a tiempo y de acuerdo con el presupuesto - Variedades disponibles del IITA.
Fuente: IITA Nota: No se desglosan las actividades.			