

# Diagnóstico del Programa Presupuestario K135 Infraestructura de Riego y Temporal Tecnificado





# Contenido

|  |    |
|--|----|
| 1. Antecedentes .....  | 4  |
| 2. Identificación y descripción de la situación a mejorar .....                  | 5  |
| 2.1. Identificación de la situación actual a mejorar .....                       | 5  |
| 2.2. Caracterización de la situación a mejorar .....                             | 6  |
| 2.3 Evolución de la situación .....  | 7  |
| 2.4 Experiencias de atención.....  | 9  |
| 2.5 El árbol del problema.....   | 13 |
| 3. Objetivos .....   | 13 |
| 3.1 Determinación y justificación de los objetivos de la intervención .....      | 13 |
| 3.2 El árbol de objetivos .....  | 15 |
| 3.3 Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo y el programa sectorial ..... | 15 |
| 4. Cobertura del programa.....   | 15 |
| 4.1 Identificación del área de enfoque potencial .....                           | 16 |
| 4.2 Área de enfoque objetivo .....   | 16 |
| 5. Diseño de la intervención .....   | 17 |
| 5.1 Tipo de intervención.....  | 17 |
| 5.2 Etapas de la intervención.....   | 17 |
| 5.3 Agentes intermedios.....   | 18 |
| 5.4 Matriz de indicadores .....  | 18 |
| 6. Presupuesto .....   | 19 |
| 7.BIBLIOGRAFÍA. ....   | 20 |

## **1. Antecedentes**

Existen dos factores determinantes para la gran variedad de climas de nuestro país.

Por su ubicación geográfica, el país es cruzado en su parte media por el Trópico de Cáncer, frontera natural que marca diferencias climáticas notables entre la porción norte y la sur. La porción sur se encuentra en la zona intertropical del globo terráqueo, en tanto que la porción norte se localiza en la zona templada. Nuestro país se halla a la misma latitud que los desiertos de Sahara y Árabe.

En segunda instancia, las elevadas sierras que se desarrollan paralelas a los litorales del Océano Pacífico y Golfo de México funcionan como pantallas meteorológicas que impiden el libre paso de los vientos húmedos provenientes del mar. Debido a esto, el interior del territorio es muy seco, dando lugar a climas áridos y semiáridos. La ubicación geográfica y el relieve inciden directamente sobre la disponibilidad del recurso hídrico.

La precipitación es escasa en el norte del país y más abundante en el sureste y en las vertientes del Golfo de México y del Pacífico al sur del Trópico de Cáncer. La lluvia a lo largo del año se concentra principalmente en los meses de junio a octubre. Con cierta frecuencia se presentan períodos de sequías, sobre todo en el norte del país.

Existen también fenómenos meteorológicos extremos como ciclones tropicales que ocurren de mayo a noviembre y afectan tanto a las costas del Pacífico como a las del Golfo de México y del Caribe.

Mientras que el sureste es húmedo con precipitaciones promedio que superan los 2 000 mm por año, dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas, con precipitaciones anuales menores a los 500 mm, en las cuales el riego es indispensable para sostener producción agrícola.

El principal uso del agua en México es el agrícola, el cual en términos de uso de aguas nacionales se refiere principalmente al agua utilizada para el riego de cultivos.

De acuerdo con la información del INEGI, en 1991 la superficie agrícola en México ascendía a 31,104,452 hectáreas, de las cuales 5,616,757 hectáreas pertenecen a la modalidad de riego; las restantes 25,487,695 hectáreas son de temporal. La superficie sembrada anualmente varía entre 20 y 23 millones de hectáreas. En 2007 la superficie sembrada fue de 22.7 millones de hectáreas de acuerdo al VII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.

México es un país con gran tradición en el diseño y construcción de obras hidroagrícola, la cual se remonta a la época prehispánica. Esta tradición en el diseño y la construcción de infraestructura hidroagrícola continuó enriqueciéndose durante la época colonial y la independencia, sin embargo, no fue sino hasta después de la Revolución Mexicana que se inicia la construcción de las grandes obras de riego, con la formación de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926. Al crearse la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1946 nacen los distritos de riego, dando así mayor fortaleza institucional al país para el mejor aprovechamiento del agua en las áreas de riego. En 1976, la Secretarías de Agricultura y Ganadería y la Secretaría de Recursos Hidráulicos se fusionan en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en la cual la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica continuó con la construcción de los

distritos de riego. En 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua como la autoridad ejecutiva única del agua.

## **2. Identificación y descripción de la situación a mejorar**

### **2.1. Identificación de la situación actual a mejorar**

El número de hectáreas cosechadas de 1950 hasta 1999 en México (el periodo que se indica tiene la finalidad de dar cuenta de los aportes que la agricultura de riego hizo al desarrollo de la economía mexicana durante la última mitad del siglo XX), tanto de riego como de temporal, ha manifestado una tendencia positiva. Sin embargo, las hectáreas cosechadas bajo la modalidad de riego tuvieron un crecimiento de 475.34% de 1950 hasta 1999; en tanto que las de temporal lo tuvieron de sólo 85.18%, durante el mismo periodo.

Si bien la tendencia de las hectáreas cosechadas de 1950 hasta 1999 fue positiva, como ya se indicó, la participación del producto interno bruto agrícola (PIBA) en el producto interno bruto nacional (PIB) ha registrado una tendencia negativa.

Durante 1950 el PIBA llegó a representar el 13.82% del PIB nacional, y para 1999 su participación fue de tan sólo 3.76%. En particular, la participación del valor de la producción agrícola de temporal en el PIB total de la economía tiene tendencia negativa. En cambio, el valor de la producción proveniente de tierras de riego oscila entre 1.94% y 3.81%. Si bien la participación relativa del valor de la producción agrícola de riego en el PIB total nacional ha oscilado entre 1.94 y 3.81% de 1950 hasta 1999, su participación promedio, durante el periodo mencionado, ha sido de 2.78%.

La participación del valor de la producción agrícola proveniente de tierras de temporal en el valor de la producción agrícola total llegó a representar el 76.50% en 1950, en consecuencia, el de riego representó el 23.50%. En 1999 el valor de la producción agrícola proveniente de tierras de temporal representó el 44.80% del valor de la producción agrícola total, a su vez, el de riego ascendió al 55.20%.

El cambio de participaciones relativas, del valor de la producción proveniente de tierras de temporal y de riego en el valor total de la producción agrícola, se explica, en parte por la tendencia positiva de los rendimientos por hectárea de riego y, por el otro, a la casi nula variación de los rendimientos por hectárea de temporal. Los rendimientos por hectárea de riego manifiestan una tendencia positiva, y los de temporal no manifiestan tendencia. Así, se puede decir que la agricultura de riego en México ha contribuido al crecimiento económico del país.

En suma, y en términos generales, a lo largo de la segunda mitad del siglo XX la evolución de la agricultura de riego en el país, ha cumplido y cumple con las funciones que debe realizar dicha actividad en el desarrollo económico de un país, a saber: crecimiento de su propio producto, propiciar que emerjan nuevas actividades productivas, participar en actividades de mercado, tanto nacional como internacional, es decir, hace contribuciones de mercado y en consecuencia hace contribuciones significativas a la economía del país.

De la superficie promedio cosechada, aproximadamente el 29 por ciento corresponde a agricultura de riego y el 71 por ciento a agricultura de temporal. Los rendimientos varían considerablemente entre estos dos tipos de producción agrícola. Los sistemas de riego produjeron en 1997, en promedio, el 58 por ciento del valor total de la producción agrícola nacional y su rendimiento por hectárea era 3.4 veces mayor que el de las áreas de temporal. La intensidad de cultivos nacional promedio de la superficie regada en los últimos años es del orden de 1.2

México, cuenta con más de 46 millones de hectáreas con características tropicales húmedas y subhúmedas, que representan el 23 % del territorio total del país. Estas regiones se caracterizan por tener un clima caliente húmedo con temporada de secas muy corta o ausente, una temperatura media anual por encima de los 22° C y una precipitación anual de 2,000 mm durante los meses de mayo a octubre, provocando inundaciones que afectan a poblaciones enteras y dañan a los terrenos de cultivo.

7.5 millones de ha son propicias para el aprovechamiento agropecuario, las que se ubican en las cuencas de los ríos Pánuco, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, Usumacinta, así como en los estados de la Península de Yucatán, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Nayarit y parte de Sinaloa.

El desarrollo de la infraestructura de riego, de riego suplementario o de drenaje en las zonas húmedas no se considera un problema directo y específico que resolver con la intervención del estado, sino un área de oportunidad que aprovechar, es decir, existen superficies aptas para la agricultura que no cuentan con riego; existen superficies que están produciendo bajo condiciones de temporal y que no cuentan con riego suplementario; o bien en el caso de superficies que están produciendo bajo condiciones de excesos de humedad, que no cuentan con la infraestructura para el desalojo de esos excesos, por lo que, en conjunto, se están dejando de aprovechar para la producción agrícola.

La extensión territorial de México es de 1.964 millones de km<sup>2</sup>. La superficie con potencial agrícola se ha calculado en 34,7 millones de ha y la superficie cultivada en 1997 fue de 22.7 millones de ha, de las cuales 5,3 millones de ha se cultivaron bajo riego y el resto en temporal.

La superficie en unidades agrícolas de producción fue de 30.22 millones de hectáreas para el año 2007, conforme al VII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Cabe destacar que dicho censo encontró que el 18% de dicha superficie es de riego, y la superficie restante tiene régimen de temporal.

## **2.2. Caracterización de la situación a mejorar.**

**La situación actual:** Como se menciona con anterioridad, el desarrollo de la infraestructura de riego o de temporal tecnificado, para aprovechar al máximo el potencial productivo de las superficies agrícolas, no se considera un problema directo y específico que resolver con la intervención del estado, sino un área de oportunidad que aprovechar, es decir, existen superficies aptas para la agricultura que no cuentan con la

infraestructura adecuada, por lo que se están dejando de aprovechar para la producción agrícola.

Se estima que México cuenta con alrededor de 10 millones de hectáreas susceptibles de aprovecharse con riego. A la fecha, 6.5 millones tienen infraestructura hidroagrícola, de las cuales 3.5 millones de hectáreas corresponden a 85 Distritos de Riego, y los restantes 3.0 a 39 mil Unidades de Riego (CNA, 2005).

En el trópico húmedo se tiene un potencial de Temporal Tecnificado de 7,5 millones de ha. Actualmente existen alrededor de 2.4 millones de ha en 18 Distritos de Temporal Tecnificado (DTT) donde se ha construido algún tipo de infraestructura hidráulica destinada a la evacuación del agua en exceso o a la protección contra inundaciones.

**Las causas:** Entonces la causa principal de la baja productividad de áreas agrícolas que se encuentran produciendo bajo condiciones de temporal, en condiciones de exceso de agua, así como con deficiencias de humedad en el periodo de estiaje, además de otros factores, es la falta de infraestructura, tanto para riego como para riego suplementario, o bien para el desalojo de los excesos de humedad.

La infraestructura insuficiente puede referirse a vasos de almacenamiento, obras de derivación de ríos, canales principales y secundarios de conducción, plantas de bombeo y pozos de bombeo de aguas subterráneas, redes de canales de distribución.

En el trópico húmedo y subhúmedo se requiere principalmente, la construcción de sistemas de drenaje para el desalojo de los excesos de humedad de las superficies agrícolas; la construcción de caminos para la extracción de cosechas y comunicación y transporte durante todo el año; la construcción de obras de protección tanto de centros de población como de áreas productivas.

Otra problemática complementaria es la capacidad de manejo adecuado de la infraestructura y los recursos involucrados en la producción agrícola.

**Las consecuencias:** La falta de esta infraestructura genera situaciones de insuficiente acceso tanto al agua superficial como a la subterránea, así como su manejo adecuado. En consecuencia la frontera agrícola de riego, de riego suplementario y temporal tecnificado resulta menor a la posible

**Los actores involucrados:** son en primer lugar los usuarios de riego, organizados en las asociaciones civiles de usuarios. También se deben considerar las instancias de gobierno que deberán participar en el desarrollo de potenciales áreas de riego, como son los funcionarios de Distritos de riego, funcionarios de la SAGARPA, responsables de la programación de cultivos.

## 2.3 Evolución de la situación

Como se ha mencionado anteriormente México es un país con gran tradición en el diseño y construcción de obras hidroagrícolas, la cual se remonta a la época prehispánica. Los aztecas construyeron y utilizaron diques, canales, acequias y presas, con las cuales formaron sistemas de irrigación comunes a varios pueblos (INEGI, 1994).

Continuó durante la época colonial. Del siglo XVI hasta el siglo XVII se realizaron grandes esfuerzos para desarrollar obras de irrigación y se construyó en Yuriria un lago artificial, que hoy está en Guanajuato. Durante el siglo XVIII no hubo ningún avance considerable y en el siglo XIX los primeros gobiernos independientes no contaban con los recursos económicos necesarios para construir obras de riego, por lo que la construcción de dichas obras prácticamente se detuvo.

En 1908 se crea, bajo el gobierno de Porfirio Díaz, la Caja de Préstamos para Obras de Irrigación y Fomento de la Agricultura. Al finalizar la dictadura porfiriana en 1910, México contaba con una infraestructura hidroagrícola con una capacidad para regar un millón de hectáreas. Sin embargo, las obras disponibles eran muy deficientes y apenas permitían regar alrededor de 700 mil hectáreas (INEGI, 2000).

El desarrollo del sector del riego en México ha estado íntimamente ligado a los procesos de la Revolución Mexicana y la Reforma Agraria. En el año 1920 había un millón de hectáreas bajo riego, principalmente del sector privado.

Con la formación de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926, a partir de esta época, la mayor parte de las inversiones en materia de riego fueron encaminadas a desarrollar grandes zonas regables y obras hidráulicas. Así en 1945, la superficie bajo riego de propiedad privada seguía siendo del orden de un millón de hectáreas, mientras que la total era ya de dos millones de hectáreas.

Durante el periodo presidencial 1947-1952, la Comisión Nacional de Irrigación se transforma en la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la cual se fusiona en 1976 con la Secretaría de Agricultura y Ganadería para formar la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. En 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua y se erige como autoridad única en materia hidráulica al nivel federal. Se encarga de las obras de irrigación, la defensa contra inundaciones, el estudio del aprovechamiento del agua en la generación de energía eléctrica y la creación y mejoramiento de las vías fluviales de navegación (INEGI, 2000).

En 1965 la superficie de riego era de 3.5 millones de ha, correspondiendo el aumento casi en su totalidad al sector público. En 1980 se llegó a los 5.3 millones de ha, de los que sólo correspondían 1.3 millones al sector privado. La evolución del riego en los últimos años no se ha concentrado en incrementar la superficie de riego (superficie sembrada bajo riego fue de 5.2 millones en 1977 y de 5.4 millones en 1997) sino en optimizar el uso de la superficie existente.



## DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

| PERIODO  | DISTRITOS Y UNIDADES DE RIEGO |
|--|-------------------------------|
| Hasta 1926   | 820,000 hectáreas             |
| 1926 - 1946 (Comisión Nacional de Irrigación)                  | 1.7 millones de hectáreas     |
| 1947 - 1976 (Secretaría de Recursos Hidráulicos)               | 4.2 millones de hectáreas     |
| 1977 - 1988 (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) | 5.5 millones de hectáreas     |
| 1989 - 2005 (Comisión Nacional del Agua)                       | 6.5 millones de hectáreas     |

México ocupa el sexto lugar a nivel mundial en términos de superficie con infraestructura de riego



### 2.4 Experiencias de atención.

En el pasado reciente, la política hidráulica se ejecutó a través de un conjunto de organismos y dependencias, lo cual provocó una considerable dispersión de funciones. Por ello, en 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA, como única autoridad facultada para administrar las aguas nacionales.

Originalmente la gestión de los Distritos de Riego era a cargo del Gobierno Federal. En 1989 se inició el programa de Transferencia de los Distritos de Riego. A través del mismo ha sido entregada a los usuarios la operación de la infraestructura hidráulica en el 90 por ciento de la superficie que ocupan los distritos de riego. El éxito de la transferencia se ha apoyado en el desarrollo de los programas de rehabilitación y modernización, con base en convenios entre la CNA y la Asociación Nacional de Usuarios de Riego (ANUR).

Las Unidades de Riego, una vez construidas, se entregaban directamente a los usuarios quienes se encargaban de su operación, conservación, mejoramiento y administración. En los primeros años existieron problemas de aprovechamiento eficiente de los recursos, entre otras cosas por no contar los productores con la asesoría y asistencia técnica necesaria. Por ello, en 1991 se estableció una estrategia por parte del Gobierno Federal para la reactivación productiva de las UR. Se encomendó a la CNA otorgar las concesiones, asignaciones o permisos a las Asociaciones de Usuarios de las Unidades de Riego; llevar a cabo la planificación, proyecto, construcción y reglamentación de las UR e implementar acciones de rehabilitación de la infraestructura de las UR. A la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) se le encomendó promover la organización de los productores y la participación de acciones coordinadas de apoyo institucional así como la asistencia técnica, investigación, transferencia de tecnología, créditos, seguros, insumos y comercialización. Como responsabilidad conjunta, se estableció el compromiso de llevar a cabo acciones coordinadas con los usuarios para la mejora productiva de las UR. En cuanto a su modo de operar, la asociación de usuarios se hace cargo de la operación del sistema estableciendo un plan de cultivos con base en la disponibilidad de agua y a los propios reglamentos de las UR.

Cabe mencionar que desde el nacimiento de la Comisión Nacional de Irrigación hasta la creación de la Comisión Nacional del Agua, el énfasis en la construcción de las áreas de riego se puso en la red de distribución mayor; poco se hizo en las redes interparcelarias y muy poco en el desarrollo parcelario. Esto se debió a que en esa época se dio importancia a la incorporación de nuevas tierras a la agricultura de riego, para lo cual el Gobierno Federal construyó la red de distribución mayor y dejó la construcción de la red interparcelaria y el desarrollo parcelario a los propios usuarios.

Históricamente la estrategia del sector hidráulico de la CONAGUA ha incluido, entre otros los siguientes programas:

- Programa de transferencia de los DR. La Comisión Nacional del Agua (Conagua) inició en 1989 un ambicioso programa de modernización y transferencia de los distritos de riego a los usuarios. En 2007 se ha transferido prácticamente la totalidad de los distritos de riego a 576 asociaciones de usuarios. Las asociaciones de usuarios legalmente constituidas se encargan de la recaudación de las cuotas de riego, y de la operación y mantenimiento de los distritos de riego transferidos, los cuales tienen 100% de autosuficiencia financiera. Este programa tiene entre sus objetivos la rehabilitación y modernización de la red de distribución mayor.
- Programa de Desarrollo del Trópico Húmedo (PRODERITH) para el desarrollo de los DTT el cual contempla: la conservación de 692 686 ha de infraestructura en

beneficio de 64 346 usuarios; la transferencia a los usuarios, previamente constituidos en asociaciones civiles, de la infraestructura, maquinaria y funciones de los DTT; y la capacitación de los agricultores de los DTT. Además, se efectuará permanentemente la supervisión, orientación a los usuarios, y evaluación general de los 15 DTT operativos. A finales de 1998 se había conseguido transferir una superficie de 1,3 millones de ha.

- S076 Programa de Ampliación de Áreas de Temporal y Riego Suplementario. Programa heredero de las líneas desarrolladas por el Programa de Desarrollo del Trópico Húmedo (PRODERITH), en su vertiente de ampliación de superficies de temporal tecnificado. Incluye la transferencia a los usuarios, previamente constituidos en asociaciones civiles, de la infraestructura, maquinaria y funciones de los DTT; y la capacitación de los agricultores de los DTT
- S077 Programa de Conservación y Rehabilitación de Áreas de Temporal. Programa heredero de las líneas desarrolladas por el Programa de Desarrollo del Trópico Húmedo (PRODERITH), en su vertiente de conservación de infraestructura en beneficio de los usuarios. Incluye la supervisión permanente, orientación a los usuarios, y evaluación general de los Distritos de Temporal Tecnificado operativos.
- S078 Programa de Ampliación de Distritos de Riego. Existen 19 proyectos de grandes sistemas de riego en proceso de ejecución y varios de pequeños sistemas, principalmente en el Estado de Durango, Guanajuato, Jalisco y Zacatecas.
- S079 Programa de Rehabilitación y Modernización de los DR. Se efectúan trabajos de rehabilitación y modernización de la infraestructura en los Distritos de Riego, en beneficio de los usuarios, con base en convenios con los Gobiernos Federal, Estatal y los propios usuarios.
- S080 Programa de Desarrollo Parcelario (PRODEP) para Distritos de Riego. Se atienden con este programa a los DR, a través de la adquisición de materiales y maquinaria, elaboración de estudios y proyectos, y apoyo técnico a los usuarios. Además, se mostrarán soluciones de bajo costo para la mejora de los sistemas interparcelarios, así como de nivelación de terrenos y recuperación de suelos con problemas de salinidad.
- S081 Programa de uso eficiente del agua y la energía eléctrica, principalmente en las UR. Éste se realiza mediante la rehabilitación de pozos con el propósito de incrementar la eficiencia electromecánica y de los propios sistemas de riego.
- S082 Programa de Ampliación de Unidades de Riego
- S083 Programa de uso eficiente de la infraestructura hidroagrícola para las UR. Este programa se puso en marcha con la finalidad de incrementar la productividad de las UR mediante un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles; infraestructura, suelo y agua. Este programa se centra en 90 UR, a

fin de incrementar la superficie de riego en 3 941 ha y rehabilitar otras 25 824 ha.

El programa K135 Infraestructura de Riego y Temporal Tecnificado, se forma a partir del 2014 con la fusión de 2 programas: el K135 Infraestructura de Riego y el K132 Infraestructura de Temporal.

El programa K135 Infraestructura de Riego sustituyó en 2010 al programa K113 Ampliación de Infraestructura de Riego, que a su vez surgió de la fusión, en 2008, de los programas S078 y S082, denominados Ampliación de Distritos de Riego y Ampliación de Unidades de Riego, respectivamente.

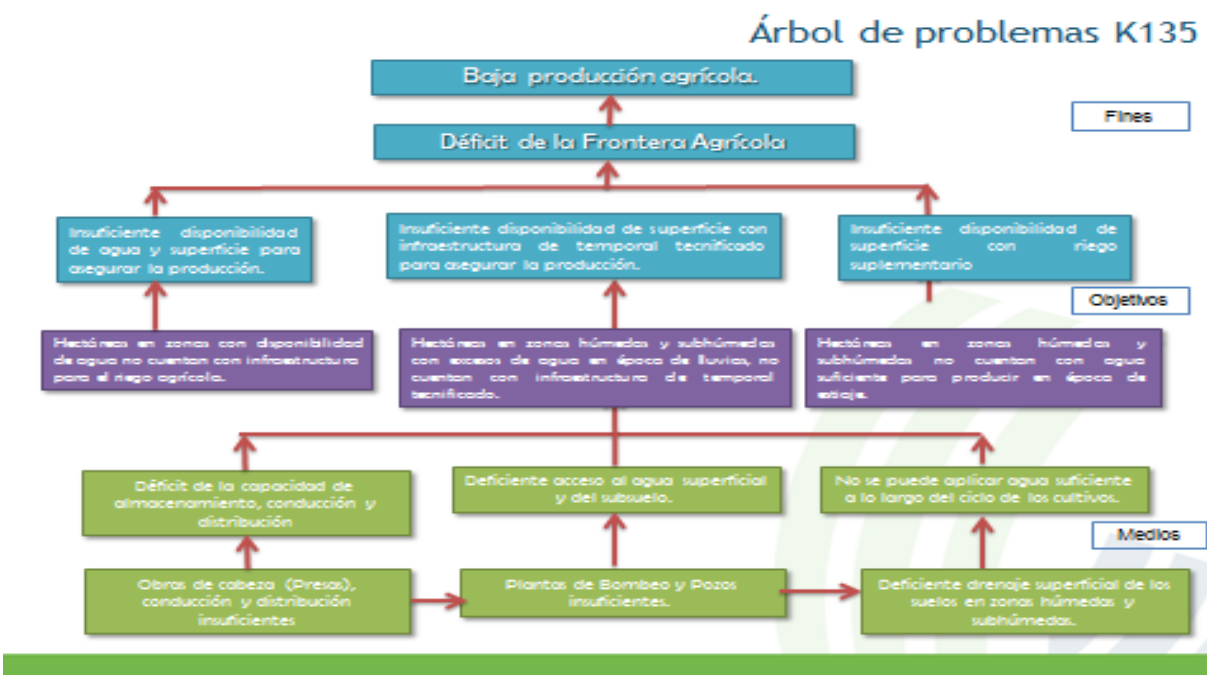
El programa K132 infraestructura de temporal se originó en el 2010 con la integración de los programas presupuestarios del 2009, el K-130 Conservación y Rehabilitación de Áreas de Temporal y el K-112 Desarrollo de Infraestructura de Temporal en el que se consideraba la ampliación de nuevas áreas de temporal y el riego suplementario.

Durante las últimas dos décadas se han emprendido cambios fundamentales en la gestión de los distritos de riego del país, ya que la conservación, operación y administración de la infraestructura se ha concesionado a 479 asociaciones civiles de usuarios y a 13 sociedades de responsabilidad limitada, quienes tienen la responsabilidad de proporcionar el servicio de riego a sus agremiados. Al mismo tiempo, las instituciones relacionadas con el sector han adecuado sus funciones y responsabilidades para apoyar y fortalecer la capacidad de gestión de estas organizaciones. Así, la Comisión Nacional del Agua y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación establecieron los programas de Modernización y Rehabilitación de Distritos de Riego, de Desarrollo Parcelario, de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, de Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola y de Tecnificación del Riego.

Mediante la operación de estos programas, la organización de productores y las adecuaciones institucionales, se ha promovido la modernización de las áreas de riego del país. En el campo de la irrigación, la modernización es un proceso continuo de capacitación de personal, de evaluación del desempeño de los sistemas productivos y de innovación, adecuación y actualización de la tecnología de riego. La gran heterogeneidad de los sistemas de riego del país requiere de una amplia gama de tecnologías apropiadas, la cual va desde los tradicionales revestimientos de canales y nivelación de los suelos, hasta la presurización y el entubado de las redes y el uso de acolchados y cintillas en las parcelas. Las diferentes alternativas tecnológicas dependen de la capacitación y preferencia de los productores, rentabilidad de los sistemas productivos, disponibilidad de agua, y de las políticas sectoriales para impulsar el uso eficiente del agua, el aumento de la productividad en las áreas de riego y la protección al ambiente.

La misma Comisión Nacional del Agua inició en 1992 negociaciones con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) para implantar y financiar en forma conjunta el Programa de Desarrollo Parcelario (Prodep). El énfasis de este programa está puesto en la tecnificación del riego parcelario y en la modernización de las redes interparcelarias y de las redes menores, por lo que viene a constituir un complemento del programa de transferencia y modernización de los distritos de riego.

## 2.5 El árbol del problema



## 3. Objetivos

### 3.1 Determinación y justificación de los objetivos de la intervención

**El propósito:** El desarrollo de infraestructura de riego, de riego suplementario o de temporal tecnificado pretende aprovechar al máximo el potencial productivo de las superficies agrícolas con disponibilidad de agua, es decir, acondicionar las superficies aptas para la agricultura que no cuentan con la infraestructura adecuada y que actualmente se están dejando de aprovechar para la producción agrícola.

Se estima que México cuenta con alrededor de 10 millones de hectáreas susceptibles de aprovecharse con riego. A la fecha, 6.5 millones tienen infraestructura hidroagrícola, de las cuales 3.5 millones de hectáreas corresponden a Distritos de Riego, y los restantes 3.0 a Unidades de Riego (CNA, 2005).

En el trópico húmedo se tiene un potencial de Temporal Tecnificado de 7.5 millones de ha. Actualmente existen alrededor de 2.4 millones de ha en 18 Distritos de Temporal Tecnificado (DTT) donde se ha construido algún tipo de infraestructura hidráulica destinada a la evacuación del agua en exceso o a la protección contra inundaciones.

**Los medios:** La construcción de infraestructura tanto para riego como para riego suplementario, o bien para el desalojo de los excesos de humedad en las áreas agrícolas que se encuentran produciendo bajo condiciones de temporal, en condiciones de exceso de agua, así como con deficiencias de humedad en el periodo de estiaje, permitirá incrementar su productividad.

De ser necesario se deberá construir vasos de almacenamiento, obras de derivación de ríos, canales principales y secundarios de conducción, zona de riego, estructuras de control; sistemas de riego y drenaje; red de caminos; plantas de bombeo y pozos de bombeo de aguas subterráneas, redes de canales de distribución, etc..

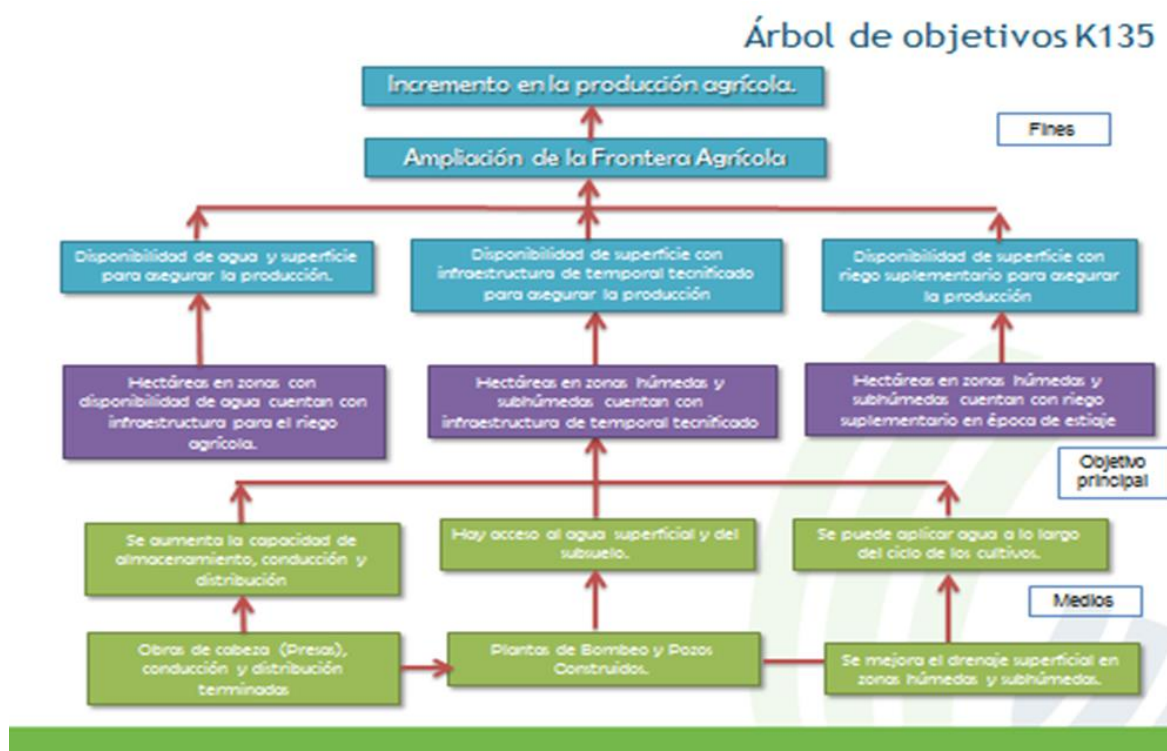
En el trópico húmedo y subhúmedo se requiere principalmente, la construcción de sistemas de drenaje para el desalojo de los excesos de humedad de las superficies agrícolas; la construcción de caminos para la extracción de cosechas y comunicación y transporte durante todo el año; la construcción de obras de protección tanto de centros de población como de áreas productivas.

Asimismo, se deberán implementar talleres de capacitación, formación de habilidades técnicas y administrativas, de los usuarios para el adecuado manejo de la infraestructura y los recursos involucrados en la producción agrícola.

**Los fines:** Los objetivos del desarrollo territorial de estas áreas de producción, es hacer posible el acceso tanto al agua superficial como a la subterránea, así como su manejo adecuado, para alcanzar de esta manera incrementar al máximo la frontera agrícola de riego, de riego suplementario y temporal tecnificado.

**Los actores involucrados:** son en primer lugar los usuarios de riego, organizados en las asociaciones civiles de usuarios. También se deben considerar las instancias de gobierno que deberán participar en el desarrollo de potenciales áreas de riego, como son los funcionarios de Distritos de riego, funcionarios de la SAGARPA, responsables de la programación de cultivos.

### 3.2 El árbol de objetivos



### 3.3 Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo y el programa sectorial

El objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 es llevar a México a su máximo potencial; para ello fija 5 metas nacionales y tres estrategias transversales.

El Programa K135 Infraestructura de Riego y Temporal Tecnificado está directamente vinculado con la Meta IV. “Un México Próspero”.

- Objetivo 4.4. “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”.
- Estrategia 4.4.2. Manejo sustentable del Agua.
- Línea de acción específica: Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

## 4. Cobertura del programa

La extensión territorial de México es de 1.964 millones de km<sup>2</sup>. La superficie con potencial agrícola se ha calculado en 34.7 millones de ha y la superficie cultivada en 1997 fue de 22.7 millones de ha, de las cuales 5,3 millones de ha se cultivaron bajo riego y el resto en temporal. A la fecha, 6.5 millones tienen infraestructura hidroagrícola, de las cuales 3.5 millones de hectáreas corresponden a Distritos de Riego, y los restantes 3.0 a Unidades de Riego (CNA, 2005).

#### **4.1 Identificación del área de enfoque potencial**

Se estima que México cuenta con alrededor de 10 millones de hectáreas susceptibles de explotarse con riego. A la fecha, 6.5 millones tienen infraestructura hidroagrícola, de las cuales 3.5 millones de hectáreas corresponden a Distritos de Riego, y los restantes 3.0 a Unidades de Riego (CNA, 2005). Entonces el área de enfoque potencial está constituida por 3.5 millones de hectáreas susceptibles de incorporarse a la agricultura de riego.

En el trópico húmedo se tiene un potencial de Temporal Tecnificado de 7.5 millones de ha. Actualmente existen alrededor de 2.4 millones de ha en 18 Distritos de Temporal Tecnificado (DTT) donde se ha construido algún tipo de infraestructura hidráulica destinada a la evacuación del agua en exceso o a la protección contra inundaciones. En consecuencia el área de enfoque potencial en temporal tecnificado, está formada por 5 millones de hectáreas susceptibles de ser mejoradas con infraestructura.

#### **4.2 Área de enfoque objetivo**

El área de enfoque objetivo es la superficie programada cada ejercicio fiscal para ser incorporada a la agricultura de riego o bien al temporal tecnificado.



## **5. Diseño de la intervención**

### **5.1 Tipo de intervención.**

El desarrollo territorial con obras de infraestructura, es en esencia una acción de desarrollo económico. En este caso el acondicionamiento de aquellas regiones que presentan alto potencial de producción agrícola, requiere de la construcción de proyectos de infraestructura hidráulica. Esto sólo puede lograrse con la intervención directa del Gobierno de la República, a través de acciones que promueven el desarrollo económico y fomento a la producción, en el que se incluye el desarrollo hidroagrícola.

Lo anterior conduce a identificar y clasificar la intervención que se propone como un programa presupuestario de inversión, es decir un programa K, lo que significa una intervención directa del Gobierno de la República en el desarrollo de las acciones requeridas. Esta modalidad de programa incluye proyectos de inversión sujetos a registro en la Cartera que integra y administra la Unidad de Inversiones de la Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

### **5.2 Etapas de la intervención**

#### **La situación deseada**

La situación deseada de la intervención que se propone es contar con infraestructura de riego, de temporal tecnificado existente, así como de riego suplementario ampliada y en operación y transferida a los usuarios, para aumentar la producción y productividad de las tierras agrícolas bajo riego o temporal tecnificado.

#### **Selección de la estrategia que resuelva el problema**

La estrategia que se seleccione dependerá de la situación específica que se busca modificar. Se espera que la ampliación de infraestructura de riego se concentre hacia el norte del país; la ampliación de la infraestructura de temporal tecnificado se concentre al sur y sureste del país; y la ampliación del temporal tecnificado tendrá que ser precisada en cada caso.

Asimismo tendrá que precisarse si es necesario la construcción de obras de cabeza, líneas principales de conducción, red mayor de distribución, la zona de riego, etc.

#### **La gestión administrativa**

Las responsables de aplicar la estrategia serán la Gerencia de Construcción de Infraestructura Hidroagrícola en Oficinas Centrales las áreas de infraestructura Hidroagrícola de las Direcciones Locales de la Conagua y Organismos de Cuenca. Deberán tener una Cartera de Proyectos registrada, vigente y priorizada en la Unidad de Inversiones de la SHCP. Para ejecutarse los proyectos tienen que estar considerados en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF), contar con proyectos ejecutivo, contar con los derechos de vía y los permisos correspondientes.

Se deberá aplicar como documento normativo la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma y su Reglamento (LOPySRM).

## **La transferencia de la infraestructura**

Cuando se concluyan las obras, la operación de las mismas la realizarán los usuarios con supervisión de las áreas de Distritos y Unidades de Riego, así como de Temporal Tecnificado.

### **5.3 Agentes intermedios**

Los usuarios de los Distritos y Unidades de riego se constituyen en Asociaciones Civiles de Usuarios (ACU). Es a estas asociaciones a quienes se les otorga la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales y para el uso de la infraestructura hidroagrícola en un módulo de riego o en una unidad de riego. De igual forma los mecanismos de apoyos de políticas públicas se canalizan a través de ellas. Asimismo, las ACU's se organizan en Sociedad de Responsabilidad Limitada de Interés Público y Capital Variable (SRL).

### **5.4 Matriz de indicadores**

De acuerdo a la Matriz del Marco Lógico (MML) los componentes serían:

#### **FIN.**

Contribuir a fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población mediante la expansión de la infraestructura hidroagrícola, dando como resultado la incorporación a la agricultura de nuevas áreas de riego y temporal tecnificado, así como nuevas áreas con riego suplementario

#### **PROPÓSITO.**

Superficies en zonas con disponibilidad de agua cuentan con infraestructura para el riego agrícola, superficies en zonas húmedas y subhúmedas cuentan con infraestructura de temporal tecnificado y superficies en zonas húmedas y subhúmedas cuentan con riego suplementario en época de estiaje.

**COMPONENTE 1.** Obras de cabeza construidas.

**COMPONENTE 2.** Infraestructura de conducción construida.

**COMPONENTE 3.** Infraestructura de drenaje construida.

**COMPONENTE 4.** Infraestructura de caminos construida.

**COMPONENTE 5.** Infraestructura de riego suplementario construida.

**ACTIVIDAD 1.** Contratación de las obras y servicios para la construcción de la infraestructura de riego.

**ACTIVIDAD 2.** Seguimiento de la ejecución de las obras y servicios para la construcción de la infraestructura de riego.

**ACTIVIDAD 3.** Contratación de las obras y servicios para la construcción de la infraestructura de temporal tecnificado.

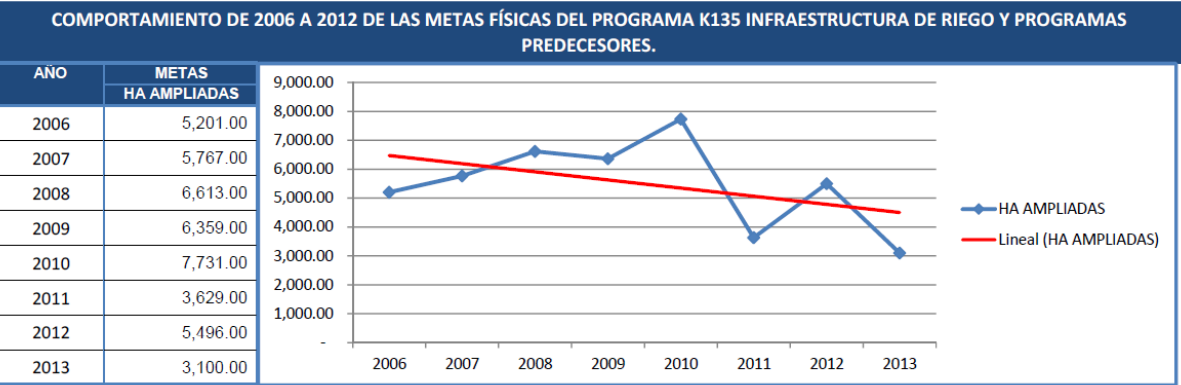
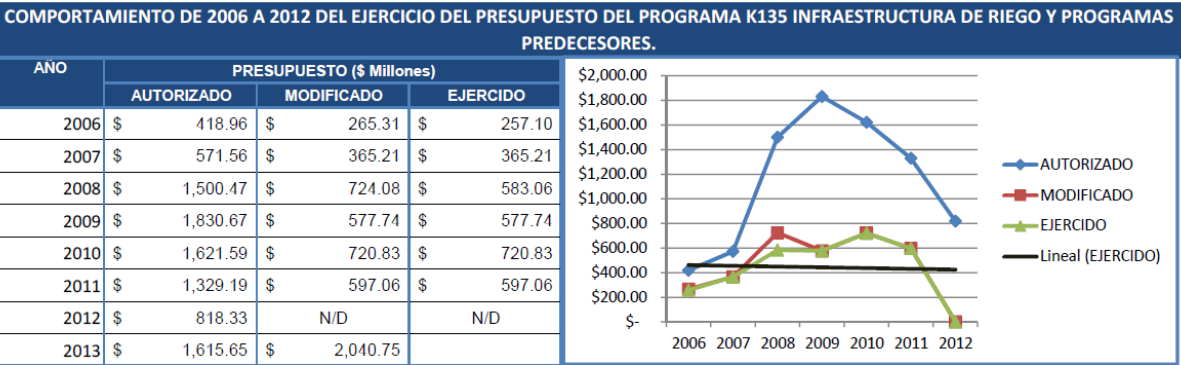
**ACTIVIDAD 4.** Seguimiento de la ejecución de las obras y servicios para la construcción de la infraestructura de temporal tecnificado.

**ACTIVIDAD 5.** Contratación de las obras y servicios para la construcción de la infraestructura de riego suplementario.

**ACTIVIDAD 6.** Seguimiento de la ejecución de las obras y servicios para la construcción de la infraestructura de riego suplementario.

6. Presupuesto

La intervención se está diseñando como un programa K, es decir un programa de inversión. Esto implica que el presupuesto es de ejercicio directo por parte de la Comisión nacional del Agua. En la figura se presenta un histórico reciente del comportamiento del presupuesto en lo que se refiere a la ampliación de infraestructura de riego



Si se parte de que el horizonte de ampliación de infraestructura hidroagrícola de riego es de 3.5 millones de hectáreas susceptibles de incorporarse a la agricultura de riego, es evidente que tanto el presupuesto como las metas planteadas en cada ejercicio, son totalmente insuficientes.

En 2010 se tuvo un máximo aproximado de 8,000 has de incremento en la superficie de riego, que comparadas con los 3.5 millones que se requieren, no es un avance significativo.

En el trópico húmedo se requiere dotar de infraestructura de temporal tecnificado a una superficie aproximada de 5 millones de hectáreas. En este caso la situación es más complicada todavía, ya que en el presente ejercicio esta vertiente del programa ni siquiera tuvo presupuesto asignado.

## **7. Bibliografía.**

- FAO (1998). Evolución de la actividad agrícola de riego y de temporal en México.
- Montesillo Cedillo, José Luis. (2004), Evolución agrícola bajo la modalidad de riego en México, 1900 – 2000. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro de Estudios de la Universidad.
- Programa Nacional Hídrico 2014-2018. Comisión Nacional del Agua.
- Palacios V., E. (1975), Productividad, ingresos y eficiencia en el uso del agua en los Distritos de Riego, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Estado de México.