Ing. Raul Salinas de Gortari

Director General de Caminos Rurales

Secretario Ejecutivo del Comité Organizador de la
Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción
Y Conservación de Caminos Rurales "RICARU"

Oaxaca, octubre 1978

Memoria

Reunión internacional sobre planeación, construcción y conservación de caminos rurales.

Proceeding

International workshop on the planning, construction and maintenance of rural roads.

Compte rendue

Réunion internationale de la planification, construction et l'entretien des routes rurales.

Memorias de la Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales, celebrada en la Cd. de Oaxaca, México.

Indice

ESPAÑOL

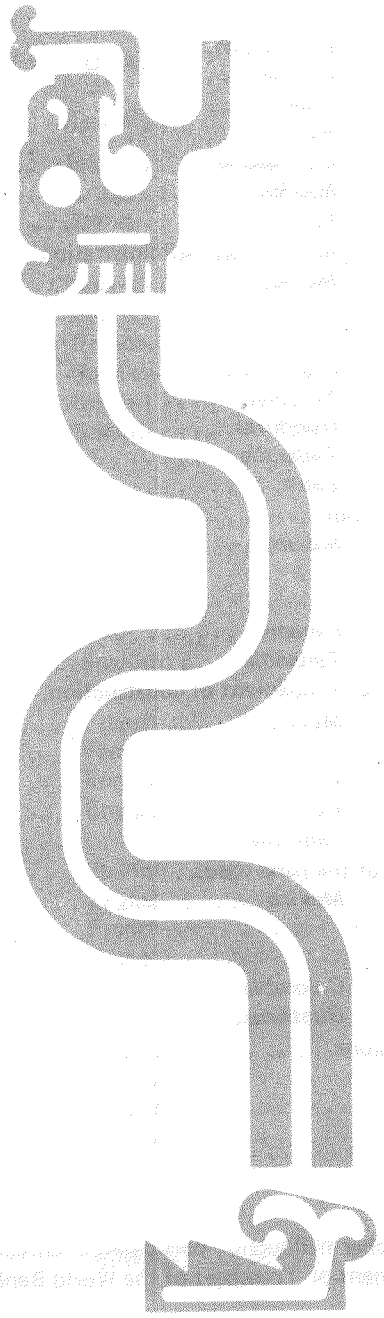
* Se inician las mesas de trabajo.

ENGLISH

* Work tables begining

FRANCAIS

* Elles s' inicien les tables de travail.



1. Antecedentes

1. Antecedentes

Uno de los problemas fundamentales en que se debaten los países en vías de desarrollo, es la marginación de amplios sectores de su población, debido fundamentalmente a la carencia de vías de comunicación; indicador que refleja en forma alarmante marginación de tipo económico y social. Cada país en esas circunstancias ha intentado por diversas opciones la solución a este complejo problema y se observa que todos ellos inciden en la construcción de caminos de bajas especificaciones técnicas pero que a la vez tengan los mínimos requerimientos para que sean transitables en todas las épocas del año. Todo ello ha ocasionado que en forma individual cada país emprendiera acciones simultáneas y coincidentes, lo que en última instancia significa una elevación de los costos económicos y sociales que se desprenden de las obras efectuadas en un programa de esta naturaleza, ya que su realización en forma aislada sin disponer y aplicar la experiencia acumulada en esta materia por otros países duplicaba esfuerzos. Precisamente esta inquietud se había plasmado en numerosas reuniones de tipo internacional, en las que se veía la imperiosa necesidad de ventilar el asunto de intercambio de experiencias en el renglón de planeación, construcción y conservación de caminos de bajas especificaciones técnicas.

Donde esta idea adquiere mayor relevancia, es en la Reunión de la Industria de la Construcción y Empleo, que se verificó en Ginebra bajo los auspicios de la Organización Internacional del Trabajo.

Sin embargo la idea se consolida en la celebración de la Reunión de Caminos de Bajo Costo para países en vías de desarrollo que se efectuó en 1977 en París, organizada por la OECD.

Con estos antecedentes, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo viene a darle una consistencia a la organización de un foro internacional de esta naturaleza a la que se suma la participación de una institución de la importancia del Banco Mundial, lo que permite esquematizar en México un anteproyecto para que la SAHOP, por conducto de su Dirección General de Caminos Rurales, se avocara a la posibilidad concreta de hacerse cargo de un evento de la importancia señalada.

Sede de la Reunión

Una vez que México se haría cargo de la organización de la Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales (RICARU), había que seleccionar la Ciudad sede de la misma y qué mejor que ésta recayera en la Capital del Estado que por sus características topográficas, sociales y económicas representa las condiciones ante las cuales un programa de caminos rurales viene a significar un elemento fundamental para la solución de la problemática de incomunicación y marginación y lo más importante, que viene a desencadenar un proceso de solución global para la integración social de sus habitantes a la vida nacional, en su expresión más significativa: la justicia social.

Oaxaca: Estado con una población un poco superior a los dos millones de habitantes y superficie de 95.364 km^2 representa el 4.85% del territorio nacional y de la cual se deduce una densidad de 25 habitantes por km^2. En el estado existen tres poblaciones marcadamente urbanas: Oaxaca, Tuxtepec y Juchitán; en ellas se concentra un 20% de su población total, lo que permite apreciar que el 80% restante se encuentra en miles de asentamientos rurales en un territorio agudamente accidentado.

En toda esta topografía confluye un mosaico de grupos étnicos de fuerte ascendencia indígena que mantienen altos índices de incomunicación.

Es por esta situación, que la decisión de que la Reunión se celebrara en la Ciudad capital del Estado de Oaxaca, adquiere relevancia para los objetivos planteados por el Comité Organizador, para que los delegados asistentes captaran en toda su magnitud el esfuerzo que México realiza en materia de caminos rurales y de esta forma transmitir una experiencia significativa a nivel mundial.

Organización de la Reunión

La Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) de México, al responsabilizarse de la celebración de la Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales (RICARU) se avocó por conducto de su Dirección General de Caminos Rurales a implementar el esquema de organización que en su parte direccional cúspide se conformó por un Comité Central Organizador:

Arq. Pedro Ramírez Vázquez . . . . . Presidente

Ing. Rodolfo Félix Valdés . . . . . Vice-Presidente

Ing. Víctor M. Mahbub . . . . . Comisario

Ing. Raúl Salinas de Gortari. . . . . Secretario Ejecutivo

Ing. Virgilio Bucio Nateras . . . . . Coordinador Central

Ing. Arnoldo García Treviño . . . . . Coordinador Regional

C. P. Francisco González Esparza . . . . . Administrador

Ing. Guillermo Pérez Aguilar . . . . . Coordinador de Comisiones

A efecto de cubrir satisfactoriamente la diversidad de actividades propias de un evento de tal magnitud, se establecieron las Comisiones por especialidad y ellas, fueron las siguientes:

Comisión	Responsable
• Invitaciones	Lic. Hugo Carlos Saldaña
• Servicios Administrativos y Financieros	C. P. Francisco González E.
• Transportes	Ing. Juan J. Quiroga A.
• Hospedaje y Alimentos	Ing. Héctor M. Ramírez A. Lic. Rina Barragán C.

- Ponencias y Publicaciones . . . . . Ing. José Luis Becerra M.
  Ing. Rubén Baltazar Tavera
- Locales y Equipo. . . . . Arq. Carlos E. Morales R.
- Intérpretes. . . . . Lic. Miguel Alderete y A.
- Edecanes . . . . . C. Ma. del Carmen Trejo
- Papelería e Impresos . . . . . Ing. Guillermo Pérez A.
  Lic. Anastacio Acosta M.
- Prensa y Difusión . . . . . Lic. Oscar Ramírez
- Inscripción y Entrega de Material . . . . . Lic. Fortino Chávez H.
- Inauguración, Clausura y Protocolo . . . . . Ing. José Pérez Domínguez
- Sesiones Técnicas . . . . . Ing. José Pérez Domínguez
  Ing. Salvador Herrera G.
- Exposiciones . . . . . Arq. Víctor M. Pérez Martínez
- Visitas técnicas . . . . . Ing. Alberto López G.
  Ing. Juan José Fuentes G.
- Recepción en aeropuertos y visitas turísticas. . . . . T. S. Gabriela Besthof
  Lic. Lucero Topete de Hernández
- Vigilancia y seguridad . . . . . Lic. José Luis de la Cerda
- Atenciones especiales . . . . . Lic. Rina Barragán C.

Una de las partes fundamentales del programa de la Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales (RICARU) lo constituyeron las sesiones técnicas de trabajo y los responsables por tema fueron:

Sesión 1

Tema: Planeación y financiamiento de los caminos rurales

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	Jaime Luna Traill	México
Secretario	Ricardo Bahena Brito	México
Relator	Raúl Salinas de Gortari	México
Relator	Miguel Angel Nava Uriza	México
Relator	Cristopher Willouhgby	Banco Mundial
Panelista	José Castañeda Neira	Colombia
Panelista	Gobinder Singh	India
Panelista	Christopher Willouhgby	Banco Mundial
Panelista	Eduardo Camero	México
Panelista	Daniel Díaz Díaz	México
Panelista	José Antonio Aysa Bernat	México

Sesión 2

Tema: Programación integral y coordinación intersectorial regional

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	Daniel Díaz Díaz	México
Secretario	Antonio Aysa Bernat	México
Secretario	Daniel Gutiérrez Cibrián	México
Relator	Héctor Arvizu Hernández	México
Panelista	Malela Londala	Zaire
Panelista	Curt Carnemark	Banco Mundial
Panelista	Carlos Mier y Terán	México
Panelista	Juventino Pineda Pinto	México
Panelista	Jorge Zamora Ortiz	México

Sesión 3

Tema: Condiciones para la factibilidad del uso de mano de obra y procedimientos constructivos rurales.

Cargo	Responsable	País y/o institu
Moderador	Gustavo Welsh Castillo	México
Secretario	Pablo Almazán Luviano	México
Relator	Horacio Zambrano Ramos	México
Relator	Raúl Salas Rico	México
Relator	Birendra Pratap Shah	Nepal
Relator	Isidore Nyaboya	Burundi
Panelista	Cheng Sheng	China
Panelista	Gobinder Singh	India
Panelista	Luis Revueltas	BID
Panelista	Julián Ibargüengoytia C.	México
Panelista	Carlos Romo Rodríguez	México
Panelista	Luis Torres Pereyra	México
Panelista	Juan Antonio Ruiz Menier	México

Sesión 4

Tema: Especificaciones de construcción

Cargo	Responsable	País y/o institu
Moderador	Froylán Vargas Gómez	México
Secretario	J. Luis Candanedo B.	México
Relator	Alberto López Gutiérrez	México
Relator	Carlos Panameño Mecia	Honduras
Panelista	Jean Edgar Pierre	Haití
Panelista	R. C. Jain	India
Panelista	William David Bocco	Tanzania
Panelista	M. Sako	Malí
Panelista	Angel Carrillo	México
Panelista	Rubén Baltazar Tavera	México

Panelista	Francisco Ortiz Adame	México
Panelista	José Guadalupe Martínez G.	México

Sesión 5

Tema: Costos de las alternativas mano de obra-equipo en la construcción de caminos rurales

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	Rodolfo Félix Valdés	México
Moderador	Santiago Martínez Ríos	México
Secretario	José Gutiérrez de Velazco	México
Relator	Raúl Salas Rico	México
Relator	Antonio Rosado Echanove	México
Relator	Richard Karimi	Kenya
Panelista	M. Rakotomaniraka	Madagascar
Panelista	A. Ovala Koutiebou	Alto Volta
Panelista	M. Kone	Malí
Panelista	Harold Young	O.I.T.
Panelista	Julián Name Macisse	México
Panelista	Julián Ibargüengoytia C.	México
Panelista	Raúl Ogarrio Navarrete	México
Panelista	Evelio Mier y Terán	México
Panelista	Raúl de la Peña	México
Panelista	Horacio Zambrano Ramos	México

Sesión 6

Tema: Participación de las comunidades rurales en la programación y construcción de los caminos rurales

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	Peter Wambura	Kenya
Moderador	Enrique Dau Flores	México
Secretario	Víctor López González	México
Secretario	Rubén Valenti Figueroa	México
Relator	Luis Jáuregui Ostos	México
Relator	Luis Mares Medina	Perú
Relator	Jorge Jáuregui Canevaro	Bolivia
Panelista	Roger Milfort	Haití
Panelista	Khorshed Alam	Bangladesh
Panelista	D. Moita	Chad
Panelista	Felicien Gatabazi	Ruanda
Panelista	Edgar Corrales Cordero	Costa Rica
Panelista	John Simpson	OIT

Sesión 7

Tema: Sistemas de Dirección y Administración de Caminos Rurales, Recursos Gubernamentales/ Contratistas/Comunidad Rural

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	Antonio Espinoza Esteinou	México
Moderador	Sergio A. López Mendoza	México
Secretario	Rafael Sarmiento Alvarez	México
Secretario	Alfredo Bonín Arrieta	México
Relator	Julián Ibargüengoytia C.	México
Relator	Hemult Kaden	Banco Mundial
Panelista	A. Ovala Koutiebou	Alto Volta
Panelista	Pascual Caballero	Filipinas
Panelista	Antonio Vicente Moronta	Rep. Dominicana
Panelista	Luis Enrique Pinilla	Banco Mundial
Panelista	Enrique Hernández Fuentes	México
Panelista	Emilio Puig	México
Panelista	Fortino Chávez H.	México
Panelista	Luis Gómez Rábago	México

Sesión 8

Tema: Conservación

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	Luis Jorge Bello Rojo	México

Secretario	Antonio Prado Valencia	México
Relator	Pedro Bonnín Arrieta	México
Relator	Emmanuel N. Kimambo	Tanzania
Panelista	Malela Londala	Zaire
Panelista	Carlos Mc. Lean	Panamá
Panelista	Francis Soges	Banco Mundial
Panelista	Miguel Morales Gómez	México
Panelista	Ernesto Gisper Rodríguez	México
Panelista	David Reba Palatachi	México
Panelista	Augusto Vivas	México
Panelista	Apolinar Esquivel Muñoz	México

Sesión 9

Tema: Equipo y Herramientas de Construcción

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	Gustavo del Río S. Vicente	México
Secretario	Javier Torres Vega	México
Relator	José Pérez Domínguez	México
Relator	Alfonso Rico Rodríguez	México
Relator	Hilary Kennard Mwalwenje	Málawi
Panelista	V. P. Shrestha	Nepal
Panelista	Li Tien Wu	China
Panelista	Raúl Salas Rico	México
Panelista	Roberto Carmona López	México
Panelista	Francisco Pérez Pérez	México
Panelista	John Simpson	O. I. T.

Sesión 10

Tema: Efectos de los Caminos Rurales

Cargo	Responsable	País y/o institución
Moderador	N.D. Moita	Chad
Moderador	Carlos Vidali	México
Secretario	Mariano Carreón Girón	México
Relator	Arturo Reyes D.	México
Relator	Alberto Lepe Zúñiga	México
Relator	Luis Hugo Solares	Guatemala
Relator	Curt Carnemark	Banco Mundial
Panelista	Alfonso Delgado Martínez	Colombia
Panelista	Rolando Flores Fiol	Perú
Panelista	M. Rakotomaniraka	Madagascar
Panelista	Alejandro Sánchez Tello	México
Panelista	Raúl de la Peña	México
Panelista	Arturo Díaz Camacho	México
Panelista	Daniel Gutiérrez Cibrián	México
Panelista	Marielle Martínez	México

Invitados

Por la naturaleza de la Reunión Internacional sobre Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales (RICARU) y en cuyo programa de trabajo se había plasmado un contenido enfocado para que los países que realizan acciones en materia de comunicación, en la opción del camino rural transmitieran e intercambiaran sus experiencias, fue la condicionante básica para que los delegados asistentes procedieran de los países en vías de desarrollo, por tal motivo fueron invitados países de Asia, Africa y América Latina. Para reforzar esta participación fueron invitados organismos internacionales con relación al temario y a nivel interno, en México se contó con la participación de los principales funcionarios de la SAHOP, así como de otras Dependencias del Ejecutivo Federal y de los Gobiernos de los Estados que son responsables de acciones relacionadas a la planeación, programación, supervisión, ejecución y evaluación de los caminos rurales.

De igual forma fueron invitadas las Instituciones de Enseñanza Superior y Asociaciones Particulares del País, que realizan investigaciones y estudios de la materia o mantienen un interés por el mismo.

Países asistentes

Asia	*Representantes*
Bangladesh	Khorshed Alam M. N. Zaman
China	Cheng Sheng Lut Song Chi Li Tien Wu
Filipinas	Pascual Caballero Eduardo A. Encarnación
India	R.C. Jain Gobinder Singh Brig
Nepal	Birendra Pratap Shah V.P. Shrestha
Tailandia	Sawathiparnich Pramote Kalayamit Pradoldej

Africa	*Representantes*
Alto Volta	Ovala Kotiebou
Burundi	Nahigombeye Francois Nijimbere Fabien Nyaboya Isidore
Etiopía	Teshome Workie
Kenya	Richard Karimi Peter Wambura
Madagascar	Rakotoarisoa Francois M. Rakotomaniraka
Malawi	Hilary Kennard Mwalwenje Dindi Gowa Nyasulu
Malí	M. Sako M. Kone
República de Chad	N.D. Moita Ruanda Felicien Gatabazi
Tanzania	William Bocco E.N. Kimambo
Zaire	Malela Londala

América Latina	*Representantes*
Bolivia	Bernardo Pedroza Jorge Jáuregui Canevaro Domingo Márquez Oscar Vargas Luis Tindal Ramiro Castellanos
Canadá	Emanuel F. Klaesi
Colombia	Alonso Delgado Martínez José I. Castañeda Neira Jaime Cuella M.
Costa Rica	Edgar Corrales Cordero
Guatemala	Hugo Luis Solares Julio Romero Godoy A.
Haití	Roger Milfort Henry Louis Jeune Jean E. Pierre
Honduras	Roberto Díaz Amador Carlos Panameño Mecia
Panamá	Carlos Mc. Lean Nelson Guardia Germán Ponce Rolando Rivera
Perú	Luis Mares Medina Rolando Flores Fiol
República Dominicana	R. Antonio Vicente Moronta Joaquín Tavarez

Europa	*Representantes*
Francia	H. Bonafe Maurice Milne H. Cabanius

Instituciones y organismos nacionales invitados

U. N. A. M.

Centro de Educación Continua	Honorio Rivera
Facultad de Ingeniería	Javier Jiménez Espriú
Instituto de Ingeniería	Daniel Reséndiz Núñez
Instituto de Geografía	Ma. Guadalupe Ramírez M.
Colegio de México	Raúl de la Peña Marielle Martínez
Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería	Antonio Dovalí Jaime

Asociaciones

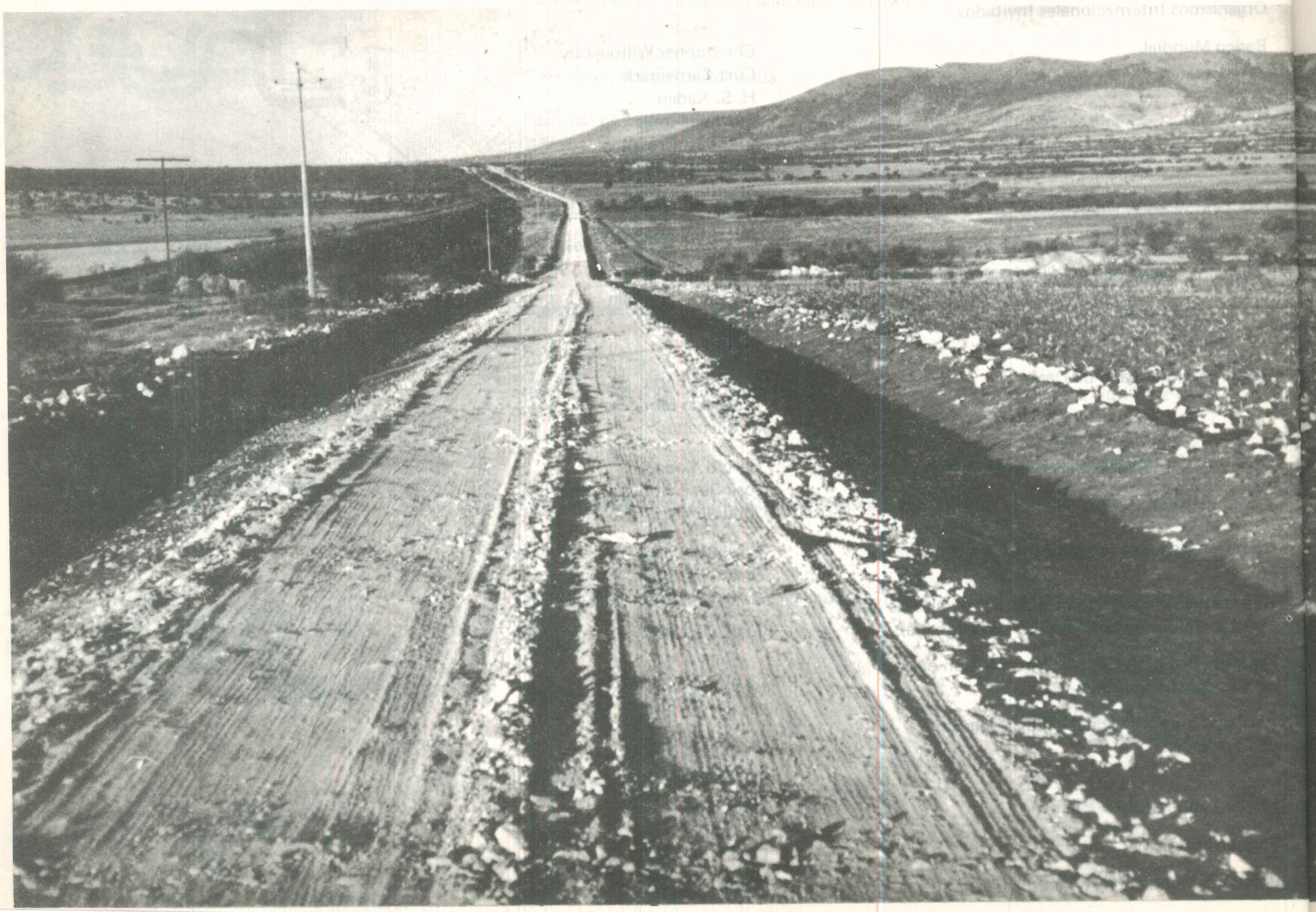
Asociación Mexicana de Caminos	Severo Gutiérrez Juventino Gutiérrez Felipe Vallejo Pérez Emeterio Carlón López
Cámara Nacional de la Industria de la Construcción	Pablo Alvarez Treviño

Oficiales

Secretaría de Programación y Presupuesto	Carlos Mier y Terán Arturo Díaz Camacho Miguel Angel Cuadra Alfonso Cebreros Murillo Carlos Vidali Camilo Merino José María Gamboa
Departamento de Pesca	Rubén Urbina Peña Javier Peña R. Arturo Carreón V.
Instituto Nacional Indigenista	Ignacio Ovalle Fernández

Organismos Internacionales Invitados

Banco Mundial	Christopher Willoughby Curt Carnemark H. S. Kaden Enrique Pinilla Lloyd R. Crowther Luis Forsinas Brigitta Mitchell Francis Soges August Schumacher
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	Hilda Miller Benjamín Gurman Jean Labbens M. Idoux
Banco Intermericano de Desarrollo	Hugo A. Faria Francisco Morales L. Revueltas
Organización Internacional del Trabajo	Harold Young José René Robles Simbaldi John Simpson
Comisión Económica para América Latina	Isaac Scheinvar Gert Rosenthal
Alianza para el Progreso (Misión Económica de los Estados Unidos en la República de Colombia)	Juan Olivella
National Research Council (Commission on Sociotechnical Systems)	W. N. Carey
Asociación Internacional de los Congresos de Carreteras	Maurice Milne H. Cabanius
Howard Humphrey & Partners	R. S. Harris
Sogeler Ingenierie	Pierre Bonafe
Programa Mundial de Alimentos (PMA)	Luis Vanegas



2. Inauguración

Programa General

Para la celebración de este evento internacional de gran relevancia y responsabilidad para México, la SAHOP, a través de la Dirección General de Caminos Rurales, elaboró previamente un Programa General de actividades a desarrollar tanto en sesiones plenarias como de campo; dicho programa estuvo estructurado de la siguiente manera:

Domingo 15

Registro Hoteles
Visita Monte Albán
Brindis de Bienvenida

Lunes 16

Inauguración

1a. Sesión Tema: Planeación y Financiamiento de los Caminos Rurales

2a. Sesión Tema: Programación Integral y Coordinación Intersectorial Regional

3a. Sesión Tema: Condiciones para la Factibilidad del Uso de Mano de Obra y Procedimientos Constructivos Rurales

Martes 17

4a. Sesión Tema: Especificaciones y Construcción

5a. Sesión Tema: Costos de las Alternativas Mano de Obra-Equipo en la Construcción de Caminos Rurales

Celebración del Día del Caminero

6a. Sesión Tema: Participación de las Comunidades Rurales en la Programación y Construcción de los Caminos Rurales

Miércoles 18

7a. Sesión Tema: Sistema de Dirección y Administración de Caminos Rurales. Recursos Gubernamentales/ Contratistas/ Comunidad Rural.

8a. Sesión Tema: Conservación

9a. Sesión Tema: Herramientas y Equipo de Construcción

10a. Sesión: Tema: Efectos de los Caminos Rurales

Jueves 19 y viernes 20

Visitas Técnicas a Caminos Rurales de la Entidad

Sábado 21

Sesión de Conclusiones

Clausura

Cena de despedida

2. Inauguración

- Gral. Eliseo Jiménez Ruiz,
  Gobernador Constitucional Interino del Estado de Oaxaca.

- Arq. Pedro Ramírez Vázquez,
  Secretario de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

- Christopher Willoughby,
  Director del Departamento de Transportes, Banco Mundial.

- Ing. Ignacio Villanueva Vázquez,
  Secretario General del Sindicato de Trabajadores de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

- Ing. Rodolfo Félix Valdés,
  Subsecretario de Obras Públicas.

- Lic. José López Portillo,
  Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.

Discursos en la ceremonia de apertura

General Eliseo Jiménez Ruiz,
Gobernador Constitucional Interino del Estado de Oaxaca.

Alentador es para nosotros los oaxaqueños, que se haya escogido nuestra Ciudad Capital como sede para este gran acontecimiento internacional. La asistencia de distinguidos técnicos y expertos de diversos continentes para intercambiar experiencias y buscar nuevas técnicas y otras formas de cooperación para resolver la problemática de los Caminos Rurales, nos induce a pensar que tanto las potencias industriales como los países en proceso de desarrollo estamos empeñados en una lucha, cada quien en su circunstancia histórica, contra las desigualdades: la incomunicación, el aislamiento y la injusticia.

La presencia de usted Sr. Presidente de la República, en esta Reunión, pone de manifiesto la trascendencia de las deliberaciones que aquí habrán de suscitarse y para nuestra Entidad significa, como en todas las ocasiones en que usted nos ha honrado con su presencia, impulso y estímulo en la lucha que sostenemos para alcanzar nuestros objetivos de reivindicación social. Saludamos en usted, los oaxaqueños, al Líder de los mexicanos, al Republicano que está entregando confianza y fe a un país que con amor y decisión afronta las dificultades del presente y prepara el difícil dilema de su porvenir.

Transmito aquí la bienvenida y el saludo fraterno del Gobierno y de mi pueblo. Deseamos que su estancia en esta ciudad, donde todavía flota el espíritu y se aprecian los valores de nuestras razas autóctonas, sirva para hermanarnos más en el objetivo de reducir las distancias físicas entre los pueblos y los hombres, para lograr más comprensión, más solidaridad y hacer que unos y otros se sientan menos solos en el infinito horizonte de su marginación.

Este acto, nos define y nos aproxima a un ideal: queremos hacer de todas nuestras comunidades pueblos unidos, física y espiritualmente. Contra el aislamiento y el subdesarrollo es nuestra lucha y los oaxaqueños responden con su entusiasmo, su esfuerzo y su esperanza. Oaxaca es, como quizá ningún otro Estado de la República, el ejemplo más vivo de la política nacional de Caminos Rurales, habitamos la Entidad Federativa de más accidentada geografía que hace sumamente compleja la tarea de integración social, más de 2,350 comunidades viven, sueñan y trabajan dispersas en la soledad de nuestras monta-

ñas, practicando muchas de ellas ancestrales ritos de sus poéticas culturas, soportando aún el flagelo de la incomunicación mientras la humanidad avanza hacia la conquista de los espacios siderales. Benito Juárez representó más fielmente que nadie el dilema de la incomunicación; como sus hermanos, nativos también de las montañas, su único diálogo fue con la naturaleza, pero un día, él solo, frente a la contemplación de la inmensidad de su paisaje, se lanzó a una gran aventura en busca de la cultura y de la libertad.

La política de Caminos de Mano de Obra Rurales ha sido para Oaxaca, no sólo estrategia de la integración o medida para comunicar físicamente a poblados que sufren una economía de subsistencia o a regiones que encierran un gran potencial de recursos naturales, en rigor, lo que representa es mucho más trascendente que la material solución a nuestros problemas de desempleo, salud, nutrición e integración económica y social. Propicia fundamentalmente el cambio mental, pone a las comunidades aisladas en contacto con otros estilos de vida y valores morales, culturales y políticos, destruye los diques del aislamiento espiritual y rompe los esquemas del caciquismo, de los perjuicios y la dominación de hegemonías económicas y sociales.

Los Caminos Rurales, se convierten así en instrumentos de desarrollo y justicia social; para los pueblos representan el esfuerzo y la energía creativa de los hombres y son elocuentes testimonios de solidaridad y de organización.

Es Oaxaca un sitio propicio, un laboratorio para ustedes señores convencionistas que han hecho de los Caminos Rurales toda una filosofía donde deben buscar nuevas técnicas y mejores soluciones para comunicar y corregir errores, así, venciendo las barreras de una topografía agresiva, los caminos serpentean la sierra y acortan las distancias físicas y morales de los pueblos, pero al poco tiempo están intransitables y los objetivos alcanzados se pierden por falta de un sistema adecuado de conservación y de mantenimiento que deben conocer y practicar los propios usuarios del camino.

Fortalecer la política de Caminos Rurales e impulsar hasta abatir la incomunicación, el aislamiento y el marginalismo es el anhelo común que identifica a los pueblos que pugnan por alcanzar el desarrollo.

Los oaxaqueños hemos recibido en el Régimen del Sr. Presidente José López Portillo, el más grande impulso de nuestra historia en materia de caminos, en todas las regiones de nuestro Estado el tequio de los pueblos, la inversión de los Gobiernos Federal y Estatal son el soporte para realizar la política caminera del Gobierno de la República en su afán de abrir nuevas vías a la producción prioritaria de alimentos y energéticos.

Trabajamos de acuerdo a una ruta crítica, planeada y dirigida por los técnicos y vigorizada por la participación de las propias comunidades.

Partimos de la convicción de que planeación y desarrollo son términos que se complementan entre sí, que separarlos es propiciar el desarrollismo y éste a muy corto plazo desemboca en injusticia; planear nuestras acciones en Oaxaca, significa evaluar nuestros recursos y saber explotarlos racionalmente, adoptar políticas de prioridades tomando en cuenta las necesidades y rezagos sociales.

El Programa de Caminos Rurales en esta Entidad, responde a nuestro firme propósito de impulsar la producción, fomentar la creación de industrias medianas y pequeñas, vigorizar nuestro ideal de democracia, abatir la desigualdad y lograr la alfabetización y castellanización de nuestros 16 grupos monolingües que esperan todavía la justicia social de nuestra revolución.

La tarea que nos espera no es fácil ni sencilla, pero tenemos la decisión para encararla unidos todos los oaxaqueños.

Hago mías en esta intervención las palabras del Sr. Presidente de la República, cuando dijo: "no abrigamos la quimera de la desaparición de los problemas, únicamente las sociedades muertas carecerían de ellos, pues aun las sociedades que se estancan o se extinguen las arrastran en su indefectible decadencia". Una sociedad en desarrollo obviamente tiene conflictos que no son otra cosa que sus signos vitales, pena y satisfacción, dolor y alegría; nosotros tenemos vida y tenemos un reto: volver certidumbre la esperanza.

Los caminos son la mejor herramienta para edificar una Nación plenamente integrada y una sociedad justa en la libertad, por ello las conclusiones que de aquí surjan, contribuirán a la lucha de los pueblos que como el de Oaxaca se empeñan en alcanzar un justo desarrollo.

Señores invitados, han llegado ustedes a esta casa que también es la suya, como acostumbramos decir los mexicanos aquí como en todo el país, sin descanso ni extravíos, siguiendo el ejemplo de nuestro mandatario construiremos cada día la independencia económica de nuestra na-

ción y los caminos que habrán de conducirnos a la unidad, a la prosperidad y a la justicia social.

Señor Presidente José López Portillo: Con motivo de su próxima gira de trabajo a países amigos como Japón y China, para estrechar más los lazos de amistad que con ellos nos unen e incrementar la solidaridad y la cooperación en nuestra lucha por la prosperidad y la paz, el pueblo oaxaqueño hace propicia esta Reunión para decirle: ¡feliz viaje Señor Presidente!, que las luces del triunfo guíen sus pasos y rieguen flores por su senda del éxito.

Arq. Pedro Ramírez Vázquez,
Secretario de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Son varios los hechos que exaltan la importancia de esta Reunión Internacional de Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales, que hoy se inicia: el que para este acto, haya sido nuestro país elegido, el que tengamos el honor de la presencia del señor Presidente de la República, y que sea precisamente en este Estado de Oaxaca, donde confluyan el interés de gentes de tantas naciones, porque aquí, como muchos de ustedes saben, nació uno de los hombres que le dieron a México la estatura que hoy ocupa en la historia: Benito Juárez, cuya tesis fundamental se cumple y revifica en esta reunión; porque si bien es cierto que nos une el propósito de encontrar respuestas a problemas concretos, el fin último de pueblos que se hermanan es la paz en el respeto del derecho de cada quien.

Oaxaca es, en el ámbito de nuestro territorio, el más claro ejemplo de una difícil orografía, pero es aquí también donde la construcción de caminos ha sido, históricamente, producto de la participación comunitaria. Y si este esfuerzo de construcción es comunitario y participativo, en el fondo significa afirmar la capacidad del ser humano a la cooperación y a la convivencia plena.

Por eso confiamos en que de esta reunión se deriven aportaciones que beneficien a todos los países participantes, dada la similitud de características y la afinidad de los objetivos que perseguimos.

Asia, Africa y América Latina viven una realidad coincidente en muchos puntos; de población predominantemente rural, han entrado en acelerados procesos de urbanización e industrialización que no responden a planes de desarrollo específicos, integrales, sino a la acción espontánea de núcleos humanos en lo general bien intencionados, pero que han actuado sin orden ni concierto. Consecuencia de ello son los problemas que origina la concentración de población en unas cuantas ciudades así como sus actividades y la dispersión, en espacios inmensos, de miles de pequeños poblados; problemas de desempleo y subempleo, de migración, de rezagos, de actuar siempre con medidas correctivas más que previsoras.

Resolver un problema lleva implícita la posibilidad de que surja otro, es imperativo fundamental, para contrarrestar esa problemática, actuar simultáneamente en varios sentidos; crear empleos, ampliar y mejorar los servicios, establecer prioridades, planear el desarrollo para que sea el equilibrio la característica de nuestro crecimiento futuro. Debemos reconocer que los caminos tienen lo necesario para integrar, para comunicar, para darle valor a la relación humana. Tienen dos sentidos y a menudo sólo transmitimos en una dirección, es decir, vamos a buscar, a ligar, pero no siempre regresamos a desarrollar y compartir lo conseguido.

En México, los caminos rurales reafirman el apoyo indispensable a la producción y distribución de alimentos y deberán convertirse en un elemento importante para guiar la acción de concentración de servicios en comunidades rurales. Por ello, en los programas de caminos de mano de obra se vinculan las tesis generales sobre ocupación, abatimiento de costos, diseño y aplicación de tecnologías peculiares, así como el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Estos caminos tienen el objetivo principal de acelerar la extensión de la red carretera, penetrar en áreas secularmente incomunicadas y aumentar el índice de ocupación de la población campesina, familiarizándola con tecnologías aplicables a su medio y proporcionándole ingresos para vivir con decoro.

El desarrollo que provoca el camino en las pequeñas comunidades no debe dejarse al azar, sino impulsarse con obras productivas y apoyo tecnológico para mejorar todas las actividades económicas de las regiones que enlaza.

Las vías que accedan a los poblados ahora aislados deberán ser de especificaciones modestas y baratas pero eficaces, transitables en todo tiempo y que permitan emplear, económicamente la mano de obra campesina subocupada.

La experiencia mexicana de construir caminos con uso intensivo de mano de obra, y en ocasiones apoyada con moderna maquinaria, muestra

la posibilidad concreta de crear una tecnología capaz de utilizar eficiente y razonablemente los abundantes recursos humanos y los escasos recursos económicos.

La red de caminos, en su conjunto, nunca podrá concebirse como una tarea consumada, pues a medida que se extiende comunica simultáneamente centros de población, fuentes de producción y áreas potenciales que a su influjo crecen y se multiplican generando nuevas demandas de comunicación u obligando a mejorar las existentes. En este sentido, la previsión, proyección y ejecución de caminos forma parte esencial de los programas de desarrollo.

Los caminos contribuyen a mejorar la distribución del ingreso, a elevar el nivel de vida en los medios rural y urbano, a integrar los territorios marginados del desarrollo del país, propician al modernizar las actividades agropecuarias, ampliar los sistemas educativos, impulsar la ciencia y la tecnología para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos, contribuyen a fortalecer la democracia política de nuestro país.

Por ello serán trascendentes las conclusiones a las que se llegue en esta reunión, sin duda necesarias y provechosas para la consecución de las metas de desarrollo que nuestros países se han impuesto.

Señores, México les da la bienvenida y les desea el mejor de los éxitos. Muchas gracias.

Sr. Christopher Willoughby,
Director del Departamento de
Transportes del Banco Mundial

Sr. Presidente, Sr. Gobernador, Sr. Secretario, distinguidos invitados, damas y caballeros, es un honor y un placer excepcional ser considerado para dirigir unas palabras en la inauguración de esta reunión internacional. La planeación, construcción y mantenimiento de los caminos rurales son conceptos de gran importancia para todos los países en desarrollo, siendo la experiencia mexicana de especial interés.

Particularmente, es de agrado tener la oportunidad de disculparme con aquellos de ustedes que vienen de ultramar por cualquier motivo de ansiedad o por las dificultades que tuvieron para llegar aquí. La idea original de mantener tal reunión internacional no fue platicar de las organizaciones internacionales.

Pero, como muchos de ustedes saben, la UNPD amablemente convino en financiar parte de los costos, particularmente para los viajes del extranjero, y nosotros en el Banco Mundial hicimos tratos para facilitar las comunicaciones entre el Gobierno Mexicano y ustedes. Donde fallamos por favor discúlpenos. A pesar de todas las maravillas de la tecnología moderna, la telecomunicación internacional es algunas veces muy difícil. Es también un honor ser invitado para dirigir unas palabras en esta fase debido a que el principio de los programas mexicanos los cuales estaremos oyendo, de ninguna manera dependieron de las organizaciones internacionales como el Banco Mundial, ni tampoco de los países más avanzados. Los Programas son de responsabilidad totalmente mexicana a los problemas del desarrollo. El Banco Mundial se unió posteriormente y de un modo relativamente pequeño, financiando los caminos construidos bajo el programa nacional mexicano de desarrollo rural integrado.

Noté al igual que mi estimado amigo Raúl Salinas, Director General del Programa de Caminos Rurales en México, que esta reunión ya había sido bautizada, en este país, como "RICARU" (Reunión Internacional sobre Caminos Rurales). Nuestros colegas latinoamericanos son muy afectos, por cuestiones administrativas, a designar estos eventos con las siglas respectivas. Siempre parecen encontrar soluciones sonoras a lo repetitivo y olvidable de nuestra burocracia anglosajona. Trato de adivinar cuál será el elegido por ellos que suene como un grito de guerra.

De cualquier forma, nuestros anfitriones consideran habernos recibido calurosamente y haber brindado todas las facilidades. Y la complejidad y dificultad de los temas que serán debatidos, ofrecen la esperanza de que las discusiones arranquen, en algún momento, un grito de guerra.

En vías de desarrollo. Tres puntos importantes acerca de su desarrollo, emergen del reciente análisis del Banco Mundial, publicado, el mes pasado, en "World Development Report":

Primero: La agricultura es la clave del desarrollo en los países de bajos ingresos, durante la próxima década. Las proyecciones demuestran que el ingreso nacional de esos países puede, generalmente, crecer más rápido que el de los países industrializados, como ha sucedido en los últimos dos años; pero esto dependerá, en forma crucial, de la necesidad de duplicar el índice de crecimiento de la producción agrícola del 1.5%, en los pasados 10 ó 15 años, al 3 por ciento.

Segundo: Los recursos de inversión, y particularmente los extranjeros, para realizar esta trans-

formación son escasos, y de acuerdo a las proyecciones, lo serán más aún.

La realización del potencial identificado tendrá que depender, totalmente, de un mejor empleo de los recursos locales existentes.

Tercero: La más dura e inaceptable pobreza está gravemente concentrada en el campo; entre las familias que sufren empleos de baja productividad o la ausencia de oportunidades de trabajo, temporalmente o durante todo el año. Las estadísticas del Banco Mundial indican que casi 800 millones de personas, o más de la tercera parte de la población de los países en vías de desarrollo, viven actualmente en esta situación y con grandes dificultades. La tendencia actual es reducir, considerablemente ese número.

Agricultura, a fin de incrementar el empleo de los recursos propios de las comunidades, desarrollar las capacidades locales y canalizar los recursos externos para ayudar a mejorar los ingresos de los habitantes locales, y no a los fabricantes extranjeros de equipo y a unos cuantos habilidosos operadores.

Nuestra investigación en el Banco Mundial indica dos obstáculos mayores para el uso efectivo de este punto de vista.

Primero. La frecuente tendencia a dirigir tales programas de construcción de mano de obra intensiva que conducen al anulamiento y escape en la provisión de trabajos, así que lo que se obtiene al construir es caro, frecuentemente retrasado y algunas veces de pobre calidad.

Segundo: El fracaso para complementar la actividad de la construcción civil, en forma rápida, con la provisión de la asistencia a los campesinos —extensión de servicios, suministro de insumos— para hacer un pleno y temprano uso de las obras construidas.

Muchos de los proyectos los cuales el Banco mismo ha financiado, han padecido este tipo de dificultades.

Los mexicanos han respondido a estas lecciones de experiencias. Ellos han llevado a cabo un programa a gran escala, empleando docenas de miles de personas, acertada y eficiente construcción de caminos rurales en mayor cantidad que hubiera sido posible si hubieran tenido confianza en intercambios exteriores apropiados para una amplia adquisición de equipo. Y han movido simultáneamente, dirigido hacia una coordinación estrecha de esfuerzo, en donde se ha requerido con los otros servicios para el desarrollo rural como la agricultura, irrigación, educación y salud. El impacto en la población local puede estar así dirigida en forma de construcción y adiestramiento remunerados y también sustentados en forma de oportunidades abiertas en la agricultura y el comercio.

El desafío de México puede ahora propagarse en una experiencia acertada de los últimos siete años más completa que cualquier otro tipo de proyectos y obras. El desafío a otros países puede verse si algunas de las propuestas diferentes a las técnicas de construcción que aquí se aplican, diferentes tipos de coordinación en condiciones diversas puede sugerirse para el perfeccionamiento de programas sobre los cuales han trabajado. Esperaríamos que cualquier solución particular podría ser directamente transferible, de cualquier manera que esa técnica similar de construcción podía ser aplicada a todo tipo de trabajo en cualquier país; es el mecanismo para asegurar que la más apropiada técnica se seleccionó para cada trabajo dado el cual contará en alcanzar los objetivos claves para acelerar el crecimiento y minimizar la pobreza.

Si la agricultura es el sector clave para el crecimiento de la producción en un gran número de países, el sector de la construcción es igualmente clave para la inversión. El intercambio de experiencia entre países en desarrollo en estos conceptos los cuales las autoridades mexicanas han iniciado aquí, podría no ser una secuencia más satisfactoria a la Reunión efectuada en Buenos Aires hace pocas semanas, donde las naciones del mundo se reunieron para ofrecer cooperación técnica entre países en desarrollo, como un paso muy práctico ulterior hacia el nuevo orden económico internacional. Para la industria de la construcción podría ser el dirigente de la confianza colectiva.

Para la industria de la construcción podría ser el dirigente de la confianza colectiva.

Hay una gran riqueza de experiencia de todo el mundo representado aquí. Mis colegas y yo del Banco Mundial, somos de los más privilegiados al estar presentes. Vemos hacia adelante con gran amplitud leyendo y escuchando los documentos y observaciones de todos los países participantes para aprender bastante, lo cual nos servirá para ayudar a ustedes y a todos nuestros países miembros más adecuadamente.

Sr. Presidente, Sr. Gobernador, Sr. Secretario: deseo expresar nuestra profunda gratitud a México y a Oaxaca por su iniciativa y generosidad en organizar esta reunión y por invitar a mis colegas y a su servidor. Nos gustaría desear a la Reunión el mayor éxito.

Ing. Ignacio Villanueva Vázquez
Secretario General del Sindicato
de Trabajadores de la SAHOP

Para los trabajadores de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, tiene singular relevancia e interés, esta Reunión Internacional, pues en ella se tratan temas que están íntimamente ligados a una de las actividades constructivas de mayor rango de nuestra Secretaría: Los Caminos Rurales. La gran familia SAHOP se siente orgullosa de contar en esta Reunión, que es de todos los trabajadores camineros del mundo, con la presencia del Sr. Presidente de la República, Lic. José López Portillo y le reitera una vez más, Sr. Presidente, que marcha firmemente a su lado, sólidamente unido en torno a usted y a sus programas de Gobierno que tienen una sola meta: engrandecer a México a través del trabajo coordinado, organizado y productivo y en este saludo, va también el abrazo cordial de los trabajadores camineros de México, obreros técnicos y administrativos para todos los hermanos del gremio que en sus países cumplen con la importante tarea, con la noble misión de construir sus sistemas carreteros. En el devenir histórico de nuestra Independencia, la Reforma y la Revolución, nuestra nacionalidad cobra aquí en el Estado de Oaxaca perfiles sublimes en la regia y vigorosa figura del más universal de los mexicanos, Don Benito Juárez que aquí en Oaxaca viera sus primeras luces y cuyo pensamiento visionario lo ha elevado a los planos de la inmortalidad, porque aún tienen vigencia mundial los postulados. Nuestros historiadores consignan que el glorioso peregrinar de Don Benito Juárez por suelo patrio, hizo que arraigara en él, una plena convicción caminera, que se hizo más vigorosa al contacto con los problemas del país, gracias a su tenaz y prolongado éxodo por los viejos caminos del norte de la nación.

La política caminera de Don Benito Juárez fue la piedra angular en la que los Gobiernos Revolucionarios, asentaron sus vigorosas realizaciones en el campo de las comunicaciones terrestres, si bien es cierto que no es muy antigua la historia de la construcción de los modernos caminos de México, porque somos un país joven, también es válido afirmar que desde el 30 de marzo de 1925 en que se expidió la ley que permitió al Gobierno de México, arbitrarse fondos para mejorar, conservar y construir el nuevo tipo de caminos que requerían nuestras necesidades, los regímenes de la Revolución no han omitido esfuerzo alguno y en esa tezonera labor han participado con denuedo los trabajadores camineros. Siendo precisamente los caminos rurales, el tema central de esta Reunión, los cambios de impresiones que tengan con los delegados de los países hermanos sobre el particular, las reflexiones que hagan sobre la importancia que tienen para acelerar el desenvolvimiento cultural, social y económico de los grandes asentamientos rurales, serán de singular interés para los trabajadores de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Consideramos que si las grandes troncales camineras son los poderosos eslabones del sistema de comunicación terrestre de México, los caminos rurales son el vigoroso sistema capilar del corazón de la Patria, del campo.

Agradezco a nombre de los trabajadores de la SAHOP, al señor Gobernador de esta entidad, el singular interés que ha tenido por este evento, producto de la especial preferencia que tiene su administración por impulsar las obras públicas estatales. Los trabajadores de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas me han encomendado, Sr. Presidente, expresarle su satisfacción y orgullo porque en su Segundo Informe de Gobierno hizo usted mención especial de los programas principales que están bajo la dirección y cuidado del titular de nuestra Dependencia, programas que considera la opinión pública nacional como poderosa palanca, como pieza maestra de la sólida infraestructura que está configurando el Gobierno de la República Mexicana para crear en el menor tiempo posible un nuevo México, el México del año 2000 y más allá con mayores oportunidades de empleo, con mayores seguridades para el trabajador, para sembrar y hacer florecer en todo su esplendor la paz social a lo largo y ancho del territorio patrio, porque estamos seguros y ciertos de que de la unidad y del orden, como del trabajo fecundo, nace y se consolida el progreso.

Ing. Rodolfo Félix Valdés,
Subsecretario de Obras Públicas

El desarrollo de nuestro país no está exento de problemas aún no resueltos, siendo uno de los más relevantes la elevada tasa de incremento de la población. Pero el problema demográfico no es el único: es fácil constatar que México es un país insuficientemente comunicado en el que un alto porcentaje de la población padece las consecuencias del aislamiento, pues existen amplias zonas de nuestro territorio, equivalentes a la superficie de algunos países, en las que aún no se cuenta con acceso alguno, lo cual hace patente la existencia de un agudo desequilibrio regional, factor que propicia la injusta distribución del ingreso y la insuficiente atención a los sectores más necesitados.

Los fenómenos de disparidad regional del desarrollo, aparecen frecuentemente ligados a la concentración de la inversión pública, por lo que se hace necesario emprender enérgicas acciones tendientes a eliminar el desequilibrio en las condiciones de vida entre el medio rural y el medio urbano.

Por ello, resulta conveniente recordar que la política del Estado en materia de obras públicas, desempeña en el mundo contemporáneo un importante papel en la solución de problemas de esta índole, puesto que las obras públicas no sólo constituyen la infraestructura física de los servicios sociales, sino que también deben ser considerados como un instrumento poderoso y efectivo para distribuir los beneficios derivados de las inversiones, entre las diversas regiones geográficas o entre los diferentes sectores de una colectividad.

Como una fórmula para lograrlo, el Gobierno Mexicano encamina sus actividades hacia una mejor vinculación de la población distribuida en el territorio nacional, mediante el proporcionamiento de servicios a localidades dispersas; es así como se lleva a cabo el programa de caminos rurales con cuya construcción se tiende a evitar la situación extrema de gran concentración urbana y gran dispersión rural, que mencionaba el Sr. Secretario de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Efectivamente, proporcionar una vía de comunicación terrestre permanente a las comunidades que disponen de ciertos recursos potenciales o subutilizados, es un factor decisivo para romper el autoconsumo e iniciar el intercambio, incrementando los empleos en la comunidad y su zona circundante. El efecto social inmediato es la disminución en la corriente migratoria de los campesinos hacia las grandes ciudades y, por contra, la provocación de una microconcentración de familias dispersas en los alrededores del nuevo polo. Los efectos económicos se observan en primera instancia, en una reducción del flete y por lo tanto, de los costos de los productos que los habitantes del medio rural incorporan al mercado, así como de los insumos que reciben de éste. Pero además, es factible esperar que exista un aumento en la explotación de los recursos de que se dispone para incorporarlos a la producción, un mercado más amplio y más empleos permanentes.

El programa de caminos rurales que lleva a cabo el Gobierno mexicano con la participación activa de las comunidades campesinas, tiene como objetivos principales, el de dotar de comunicación permanente por vías terrestres a miles de poblaciones en el medio rural, el de constituir un instrumento eficaz que contribuya a desvanecer la polarización de la población en las dos situaciones extremas de concentración y dispersión y el de incorporar a las comunidades rurales al proceso de incremento de la producción.

Pero si se tiene el propósito de vincular en el plazo más breve a las miles de comunidades rurales dispersas en dos millones de km^2, que constituyen nuestro territorio, es necesario hacer resaltar la importancia de que las obras se diseñen y construyan del tamaño y con las características justas para que cumplan con la función que les corresponde. Lo contrario presupone un grave dispendio.

Las especificaciones de diseño y construcción son las normas que debe cumplir un camino a fin de que sus características geométricas y físicas correspondan al uso que se le va a dar. Tales son, por ejemplo, el ancho total, el grado de curvatura, la pendiente, etc. Dos son los factores que definen la calidad de un camino: la intensidad del tránsito y la velocidad de los vehículos que por él van a circular.

Cuando el camino se realiza como un esfuerzo de integración de las comunidades rurales al concierto nacional, como un incitador del desarrollo de una pequeña región, es lógico esperar que, al principio, tendrá una muy baja circulación; por lo tanto, no debe tener más de un carril, con libraderos a distancias convenientes.

El segundo factor es la velocidad. Es frecuente que los caminos se construyan obedeciendo a las demandas de velocidad de los automóviles más modernos y no según los dictados de una políti-

ca de desarrollo. Suponer bajas velocidades en los caminos modestos del medio rural en desarrollo incipiente, es suficiente, ya que son muy superiores esas velocidades a las de los vehículos de tracción animal utilizados en la etapa previa. Si la velocidad de diseño es baja, no es necesario contar con una superficie de rodamiento muy tersa, supuesto que el bajo número de vehículos no le causa mayores daños al camino; luego es técnicamente conveniente utilizar procedimientos de construcción sencillos; por ejemplo, el de compactación por etapas, aprovechando el propio tránsito para endurecer la superficie.

A estas consideraciones de carácter general, se deben asociar las estrategias de uso óptimo de los recursos de capital y de fuerza humana. Lo frecuente es que los primeros sean escasos y los segundos abundantes. De ello se deriva que la estrategia adecuada sea la creación de una tecnología apropiada que involucre el uso intensivo de la mano de obra, sentando las bases empíricas que, sin demérito de la productividad, permitan destinar los recursos de capital así liberados a otras actividades tales como las relacionadas directamente con el incremento de la producción.

Por otra parte, cuando el empleo intensivo de mano de obra conlleva una permanente y activa participación de la comunidad rural, debe constituir una firme motivación para la organización del grupo social, que lo conduzca a planear su desarrollo integral, basado en la cooperación mutua y en el esfuerzo compartido de todos sus miembros.

La aplicación de estas políticas dentro del programa de inversiones del Gobierno Nacional ha permitido que durante los dos primeros años de la administración del Sr. Presidente López Portillo, haya sido posible construir más de 10,000 km de caminos rurales, habiéndose logrado comunicar en forma permanente a cerca de 1,200 comunidades, donde habitan más de 1,000.000 de habitantes. Para el año de 1982, se habrán construido en 6 años 60,000 km de nuevos caminos para servir a 7 millones de habitantes en 12,000 localidades.

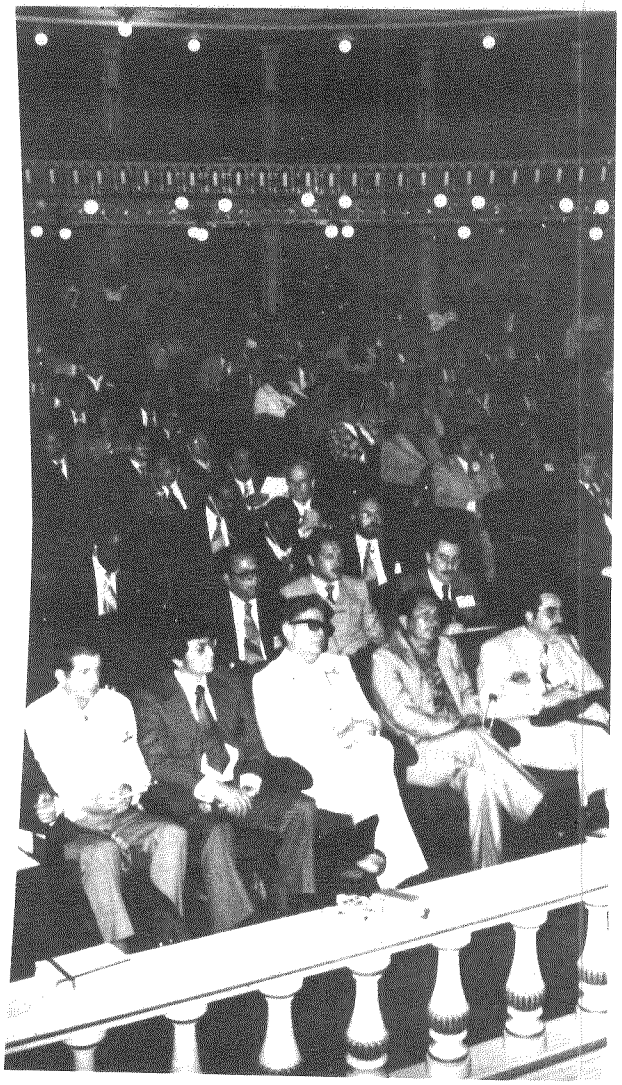
Durante las sesiones de trabajo de está Reunión, los participantes invitados que proceden de 28 países amigos, tendrán oportunidad de conocer en detalle, los mecanismos implantados en México para llevar a cabo este programa. Nos es particularmente satisfactorio para los técnicos mexicanos que el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, hayan considerado que la experiencia adquirida en los últimos años, en nuestro país, pueda servir de base para un análisis global de los resultados de la aplicación de diversas políticas. Será motivo de orgullo para nosotros, que los resultados de nuestra experiencia puedan ser aplicables al desarrollo de tecnologías propias en otras regiones, porque habremos contribuido al mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano.

Muchas gracias.

Lic. José López Portillo,
Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.

Hoy, 16 de octubre de 1978, declaro solemnemente inaugurada la "REUNION INTERNACIONAL SOBRE PLANEACION, CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE CAMINOS RURALES" y formulo votos por su éxito. Muchas gracias.

REUNION INTERNACIONAL
SOBRE PLANEACION
CONSTRUCCION Y CONSERVACION
DE CAMINOS RURALES
INTERNATIONAL WORKSHOP
ON THE PLANNING
CONSTRUCTION AND
MAINTENANCE OF RURAL ROADS
OAXACA, MEXICO.
OCTUBRE DE 1978




INTERNATIONAL
PLANEACION Y CONSTRUCCION
DE CAMINOS RURALES
INTERNATIONAL WORKSHOP
ON THE PLANNING AND
CONSTRUCTION AND
MAINTENANCE OF RURAL
MEXICO

3. Planeación y financiamiento de los caminos rurales

3. México

El programa de Caminos Rurales es una etapa del proceso de integración nacional y del establecimiento de un sistema de transporte moderno, que se ha venido desarrollando por más de 100 años.

En el siglo pasado se construyeron prácticamente los veintitantos mil kilómetros de vías férreas con que cuenta el país, como respuesta al trauma de haber perdido la mitad del territorio y en un intento de establecer un sistema moderno de transporte. A partir de 1925, la estrategia de integración y de transporte toma un giro radical como consecuencia de dos cosas fundamentales: el nuevo centro hegemónico se desplaza al final de la primera guerra mundial a los Estados Unidos, deja de serlo Europa y por lo tanto, la nueva política de integración deja a un lado la estrategia europea de ferrocarriles y se vuelca sobre la estrategia del vehículo automotor, planteada por los Estados Unidos. Además, aunado a esto, cuenta substancialmente la versatilidad del vehículo automotor.

Se crea entonces la gran política caminera del país. Este intento de integración en el sistema del transporte, se basa originalmente en un sistema de carreteras troncales, de grandes ejes que ligan todo el país, siguiendo en mucho el esquema planteado por los ferrocarriles: ligar los puertos y fronteras con los principales centros de producción, consumo y dirección de política. En suma, respetando el esquema de una economía de enclave. Más tarde, en la década de los treinta, México en un gran esfuerzo nacionalista y creador, busca construir un país cuya base de sustentación sea la ampliación del mercado interno: se nacionaliza el petróleo y se reparte la tierra.

Desde el punto de vista transporte, la respuesta había de ser el desarrollo de un intenso programa de caminos cuyo financiamiento sería soportado por el gobierno federal, los gobiernos estatales y los particulares. Se establece así el sistema de carreteras en cooperación. Este es el origen del proceso de integración a nivel estatal, integración que además incorpora una nueva modalidad de financiamiento, la de cooperación en el sistema bipartita o tripartita.

Al final de la década de los años sesenta, las autoridades responsables de la política caminera, observan que grandes núcleos de población del país no podían participar de los beneficios ni de la red troncal, ni de la red estatal o vecinal ya que las especificaciones con que se venía construyendo, no justificaban el servir áreas de bajos núcleos de población que además, no tenían capacidad económica para participar en los programas de cooperación financiera. Se establece una importante reconsideración en la política caminera al crearse el programa de caminos rurales de acceso en los años 67-68, modificando las normas y especificaciones con que se venía construyendo: Se reduce la corona a 4 m, se es más elástico en las pendientes y se crea un nuevo programa con objeto de integrar al país y llevar el sistema de transporte al medio rural.

Poco tiempo se requirió para que las autoridades se dieran cuenta que no bastaba modificar la política en cuanto a normas y especificaciones, sino que era indispensable contar con la participación de la comunidad. Esta vez sería una aportación en mano de obra y materiales, ya que se trataba de decenas de miles de comunidades con pocos recursos económicos. El camino sería el detonador para el proceso de desarrollo.

Se vuelca entonces la administración en busca de nuevas alternativas, en busca de soluciones que permitieran alcanzar la gran demanda que la realidad mostraba día a día. Se busca una nueva alternativa en la participación de la comunidad, como solución a los problemas. No hay fondos federales o estatales que alcanzaran para hacer frente a una demanda sobre todo en el medio rural. De esta forma se genera una combinación de nuevas especificaciones con toda una nueva política de participación de la comunidad que ha de permitir esta vez sí, pensar en alcanzar las metas de servir a miles de comunidades de 300 a 3,000 habitantes.

Surge así en los años 71-72, el Programa de Caminos de Mano de Obra como parte de la conciencia nacional de que el desarrollo es algo más que crecimiento económico acelerado, que construcción rápida, en nuestro caso de infraestructura.

Al inicio de esta gestión (1977), hay una nueva evaluación de la situación y nos damos cuenta que si bien la política de caminos de mano de obra había comprometido las acciones tradicionales de los técnicos, involucrándolos en reflexiones de caracter social y en la búsqueda de nuevas soluciones, haciendo participar a la comunidad, deberíamos de encontrar alternativas que nos llevaran, no como objetivo a la construcción de ca-

minos de mano de obra, sino de caminos que fomentaran el desarrollo rural encontráramos la tecnología adecuada en cada una de las regiones que integran el mosaico nacional. Entramos de lleno al Programa de Caminos Rurales como parte de todo este proceso.

Durante todas estas etapas, una preocupación constante ha sido la optimización de los recursos con que se cuenta, esta optimización se ha buscado siempre en el marco caminero, bajo la perspectiva de la optimización en el marco del Plan Nacional de Carreteras, que en su connotación rural tenía como meta comunicar el mayor número posible de comunidades entre 300 y 3.000 habitantes como ya dijimos y que por lo tanto, tenía como estrategia minimizar el costo por habitante servido. A este marco del Plan Nacional de Carreteras, se adicionaron posteriormente algunos criterios de planeación derivados del Plan Nacional de Transporte.

Es decir, nuestras acciones han estado continuamente normadas por los grandes lineamientos que establece el país en cada ocasión.

El cambio de programa de Caminos de Mano de Obra a Caminos Rurales buscando insisto, ya no el objetivo único "construir caminos con mano de obra", sino construir "caminos para el desarrollo rural", nos encontramos con un nuevo marco de política nacional de planeación.

Es así que el Programa de Caminos Rurales va a ser reorientado por los nuevos lineamientos de carácter general (la producción de alimentos prioritaria), y en lo particular, por el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, de tal suerte que hemos tratado de establecer un giro en nuestras acciones. Singularmente interesante se presenta este programa por lo flexible; normalmente las obras se programan y se construyen en un año, lo que representa una gran elasticidad en la asignación de recursos.

En esta situación, hemos tratado de establecer lo que enunciamos como Programa Nacional de Caminos Rurales que pretendemos sea un programa operativo del Plan Nacional de Desarrollo Urbano y cuya estrategia describiremos brevemente.

Consideraciones Generales

Vale la pena hacer una breve aclaración en cuanto a evaluación de proyectos. En el caso de caminos rurales hemos dejado atrás el criterio tradicional de analizar los caminos únicamente como un proyecto de transporte, cuantificando los beneficios para el usuario del servicio. Actualmente se analizan los caminos como un proyecto de desarrollo, de apoyo a la producción; vamos a evaluar el impacto de la comunicación en el monto de la producción.

Este criterio de evaluación es sumamente importante a reflexionar en las consideraciones de financiamiento internacional. Los criterios tradicionales se muestran poco operantes en el caso de caminos para el medio rural. En estas situaciones debe evaluarse el impacto en el desarrollo y la producción por lo que es difícil de manera simple, tomar decisiones de inversión con base en la tasa interna de retorno por ejemplo.

Por otra parte, desde el inicio del programa, los recursos presupuestales, han provenido principalmente de fondos fiscales o propios del Gobierno Federal, como es el caso de los Programas Normales que operaron durante 1972 a 1976, actualmente funcionando en su modalidad de Convenios Unicos de Coordinación con los Estados de la Federación.

También han tenido su fuente importante en créditos internacionales como es el caso del Banco Mundial que otorga financiamiento a través del Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural (PIDER), el cual es operado por la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Asimismo, el Banco Interamericano de Desarrollo otorgó un crédito específico para caminos rurales operado por la entonces Secretaría de Obras Públicas, el cual se terminó de ejercer en 1973.

Debemos finalmente hacer un público reconocimiento al Banco Mundial, ya que tradicionalmente se venía financiando la componente extranjera de las inversiones, política ésta que en lo general rindió positivos frutos. Sin embargo, en el caso de programas de desarrollo rural con participación intensiva de mano de obra, la situación era paradójica.

Actualmente esto ha quedado atrás por lo que en estos casos, en vez de financiar exportaciones de bienes de capital, el Banco apoya de manera importante el desarrollo de las áreas marginadas y potencialmente productivas, es decir, reconocemos el muy positivo gesto del Banco por financiar parte del profundo esfuerzo que han de realizar los países en vías de desarrollo por erradicar la miseria campesina, eliminando con ello posibles tensiones sociales y por lo tanto cooperando para que sea factible la construcción de socied

des económicamente más eficientes y humanamente más justas.

a) Lineamientos generales de política nacional.

"El mundo moderno es comunicación e intercambio y la expresión más acabada de su condición es la libertad de tránsito y la disposición de los medios que la hacen posible, con lo que se constituye un servicio fundamental para todas las actividades del desarrollo económico y social completo y equitativo.

"Nuestro propósito es programar lo que tendremos que realizar para que, en un supremo esfuerzo de afinidad, todas las acciones que emprendamos dentro de cada sector y entre ellos, converjan a los mismos fines, complementándose y apoyándose recíprocamente, en un afán de racionalizar y optimizar las funciones que cumplen quienes en el ámbito público, privado y social, se corresponsabilizan en el proceso de transformación del país.

"Nuestra solución es la alianza para la producción. Queremos resolver las contradicciones entre un modo de desarrollo que ya se agotó y el modelo del país al que aspira la Revolución Mexicana en la que ciframos nuestra convicción de enfrentar las crisis y consolidar el progreso sin sacrificar nuestros más preciados valores."

b) Consideraciones sobre los asentamientos rurales

El acelerado crecimiento de la población y su desordenada distribución geográfica, agudizan los ya graves desequilibrios en los niveles de vida, tanto de una población que congestiona las macro-urbes, como la que habita, dispersa, en el medio rural. Este fenómeno dual, concentración-dispersión, efecto de un desarrollo desigual, ha acentuado entre otros el déficit alimenticio, ocupacional, habitacional, educativo.

Los desequilibrios de la estructura socioeconómica, son evidentes en el ámbito rural. De los 65 millones de habitantes con que cuenta el país, alrededor de 24 millones se asientan en localidades rurales.

De todos los habitantes con que cuenta el país, la tercera parte se asientan en localidades rurales. Desde una perspectiva geográfica es notoria la dispersión de los asentamientos rurales y, atendiendo a su tamaño, su pulverización. De más de 97.000 centros de población en el país, el 85% cuenta con menos de 500 habitantes. La suma de su población es sólo el 24% del total nacional.

Las corrientes migratorias del campo hacia centros urbanos son coincidentes, en general, con escasez de recursos y bajos índices de desarrollo socioeconómico. Sin embargo, se calcula que el número absoluto de habitantes rurales no disminuirá en las próximas dos décadas, aun cuando se alcanzaran las metas señaladas por el Plan Nacional de Planificación Familiar.

Aunque fríos los datos estadísticos reflejan en forma elocuente la situación que priva en el medio rural; además de los anteriores, destacan los siguientes:

Aproximadamente el 46% de su población económicamente activa se encuentra desempleada.

El 44% de la población no recibe asistencia médica. El 24% anda descalza.

El 53% de las moradas cuenta sólo con un cuarto.

Alrededor de 9 millones de personas no comen carne, pescado, leche, huevos, o pan.

El 84% de la población, en 1978 carece del servicio de agua potable.

La superficie agrícola cultivada actualmente oscila entre 14 y 16 millones de hectáreas; consecuentemente, por cada mexicano sólo se tiene en producción un cuarto de hectárea. Por otra parte, la población crecerá, aceptando una tendencia conservadora para el resto del siglo, a un promedio anual de 2 millones de individuos. Por consiguiente, para tan sólo mantener el nivel actual de alimentación, que ya es precario, salta a la vista la conveniencia de abrir al cultivo alrededor de 500 mil hectáreas al año, sin disminuir esfuerzos por aumentar los rendimientos. Además de satisfacer el mercado interno, sin recurrir a importaciones, ello permitiría la paulatina reconquista de los mercados internacionales actualmente perdidos, y su lógica incidencia en cuanto a generación de empleos.

La densidad de comunicación terrestre en un país desarrollado es de, por lo menos, ½ km de camino por km^2 de territorio y, con ello, logran la fácil accesibilidad y dominio de casi todo su suelo. Teniendo en cuenta que dicho indicador en México es de 100 m de camino por km^2, se deduce que 65 millones de habitantes sólo han conquistado, con el transporte moderno, la quinta parte de su territorio.

La suma de las superficies ocupadas en agricultura, silvicultura, zonas urbanas, etc., comprueba el anterior supuesto, pues nos lleva a la conclusión de que, obviamente, existe una relación directa entre el tamaño de la red de transporte y el de la superficie en producción.

El 80% de la superficie cultivada del país y más del 75% de la población rural, se localizan en las áreas de temporal. Entre sus características principales resalta una gran falta de comunicación; consecuentemente, casi 9 millones de personas y bienes de consumo directo e insumos de diversos procesos productivos, recorren grandes distancias por veredas, a través de brechas difíciles y sólo temporalmente transitables o en pequeños aerotransportes. El alto costo del transporte, producto de la situación descrita, incide para que estos compatriotas permanezcan al margen de los satisfactores institucionales básicos, así como en un escaso estímulo a los productores, un proceso de comercialización lleno de intermediarios y por ende, elevados precios a los consumidores.

En tanto que el 40% de la población nacional y el 39% de la económicamente activa se localiza en el medio rural, sin embargo, durante los últimos 20 años, se ha canalizado al fomento del Sector Agropecuario un monto menor al 13% del total de la Inversión Pública Federal, profundizando consecuentemente los desequilibrios socioeconómicos y espaciales.

Dar respuesta a la causa de estos apremiantes problemas requiere que, tal como lo señala el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, paralelamente al incremento substancial de las inversiones para la producción, se realice una adecuada planeación de los asentamientos humanos. Ello permitirá prever y regular los desplazamientos espaciales de la población con objeto de disminuir el crecimiento de las grandes áreas metropolitanas, inducir el de ciudades intermedias para que se mejore el equilibrio regional armonizando las interrelaciones campo-ciudad y, en forma simultánea, propiciar y estimular el desarrollo del medio rural, de manera que repercuta en el arraigo y la concentración de su población dispersa, convirtiéndola en copartícipe de las decisiones y beneficios de la inversión, no en la población damnificada por el simple crecimiento económico.

La consideración de políticas relativas a producción y ordenamiento del territorio, así como el análisis de la problemática del medio rural, dan lugar a un esfuerzo de racionalización y optimización de los recursos, para que todas las acciones converjan al alcance de los mismos fines. De ellos resulta, como instrumento operativo del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, el PROGRAMA NACIONAL DE CAMINOS RURALES. En este programa se bosquejan objetivos, metas y estrategias en materia de caminos para los asentamientos rurales, de tal suerte que pueda contarse con lineamientos a nivel nacional, estatal y municipal, que faciliten las acciones de coordinación, programación, ejecución y evaluación de los mismos.

El programa pretende orientar adecuadamente las inversiones con base en objetivos que van más allá de la mera comunicación. Las variables fundamentales son como se ha indicado, el incremento de la producción y el reordenamiento territorial de la población.

c) Objetivos generales del Programa Nacional de Caminos Rurales

1. Apoyar, con la comunicación, los programas y acciones que para incrementar la producción y la productividad se señalan en el Plan Nacional Agropecuario y Forestal.

2. Comunicar a las localidades rurales y regiones que lo requieran de acuerdo a las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo Urbano.

3. Consolidar y fomentar el uso de una tecnología acorde con la estructura de nuestra disponibilidad de mano de obra y capital, consecuente con el Programa Nacional de Empleo.

d) Metas

De acuerdo a estos objetivos generales, el Programa se propone los siguientes objetivos y metas específicos de mediano y largo plazo.

- Disminuir los costos de transporte de la producción primaria.

- Comunicar permanentemente áreas rurales marginadas, actualmente en producción y potencialmente productivas principalmente en distritos temporaleros.

- Promover la explotación de áreas boscosas actualmente improductivas.

- En el lapso 1978-1982 se pretende comunicar, en términos de áreas de influencia, 24 millones de hectáreas, las cuales representan el 12% de la superficie nacional, mismas que se integran de la forma siguiente:

1) 6 millones de hectáreas dedicadas a labores agropecuarias, principalmente en distritos de temporal, de tal suerte que los actuales excedentes inertes podrán ser comercializados como consecuencia del acceso permanente.

2) 3 Millones de hectáreas de tierras potencialmente productivas en el aspecto agrícola.

3) 11.0 millones de hectáreas de pastos en llanuras y cerros.

4) 4.0 millones de hectáreas de bosques inexplotados.

- Promover la incorporación al mercado interno de la producción pesquera litoral en pequeña y mediana escala.
- Comunicar aproximadamente 204 comunidades pesqueras de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo Pesquero.
- Integrar al Sistema Urbano Nacional nuevos centros de interés turístico.
- Facilitar el acceso permanente de la población dispersa a los servicios públicos que se concentrarán en los Centros de Apoyo a la población rural.
- Comunicar aproximadamente 7 millones de gentes que viven en 12.000 localidades rurales.
- Proporcionar comunicación al 75% de las aproximadamente 460 cabeceras municipales aisladas.
- Propiciar densidades en el uso de la infraestructura, equipamiento y servicios públicos.
- Incrementar la red de caminos rurales en 60.000 km.
- Coordinarse con los diferentes niveles de gobierno a fin de que, al inicio de un camino, se promueva o consolide la organización y capacitación de las comunidades beneficiadas; mismas que deberán intervenir en su gestión, ejecución y conservación.
- Constituir 5.500 Asociaciones Pro-Obras integradas por otras tantas comunidades dispersas, que propicien la participación organizada de la colectividad en la gestión, ejecución y conservación de las obras.
- Consecuente con la política de empleo consolidar y fomentar el uso de una tecnología intensiva en mano de obra, generando fuentes de empleo a corto plazo y, directa o indirectamente, contribuir a la apertura de otras más en el mediano y largo plazo, con sus consecuentes efectos en cuanto a distribución del ingreso y ahorro de divisas.
- Con base en el empleo intensivo de mano de obra en la construcción de la mayoría de este tipo de caminos, se pretende crear directamente un promedio diario anual de 40.000 empleos durante el periodo de referencia; además, los empleos permanentes que se generan por la continua conservación de los caminos (10.000 en 1982), por las actividades productivas apoyadas y los derivados de la capacitación de la mano de obra en los trabajos de construcción.
- Propiciar redistribución del ingreso, al generar una derrama del orden de 5.200 millones de pesos en salarios, que represente el 52% de la inversión total.
- En consecuencia con el ahorro del 40% en divisas que representa en estos casos la técnica de uso intensivo de mano de obra, comparada con la de uso intensivo de maquinaria, evitar la salida del país de 4.000 millones de pesos.

Para el fin de este siglo, a largo plazo, se pretende lo siguiente:

- Incrementar las has. comunicadas en 48 millones.
- Que, sumadas a las comunicadas en el lapso 1978-82, las hectáreas del área de influencia de los caminos rurales a construir alcancen la cifra de 72 millones; el 42% del territorio nacional.
- Integrar en sistemas rurales 30 mil pequeñas localidades.
- Comunicar la totalidad de las cabeceras municipales.
- Construir 210.000 km de caminos rurales para obtener una densidad de 600 m de camino por km^2 de territorio en las zonas agrícolas.
- Con el camino, se pretende crear las condiciones mínimas para que aparezca o se consoliden estos tipos de organizaciones en la comunidad y elevar su capacidad administrativa bajo mecanismos de autogestión. De tal forma, las asociaciones pro-obras sumarán 18.000 en el lapso aludido.

- Mantener durante el lapso 1983-2000, un promedio diario anual de 35.000 empleos remunerados en la construcción de caminos rurales. Además, ofrecer ocupación permanente en los trabajos de conservación, en forma progresiva y proporcional a la construcción de los caminos, de tal manera que en el año 2000 será de 22.000 empleos.

e) Estrategia: Metodología de Asignación Regional de Recursos.

Nuestra estrategia de asignación de recursos tiene dos áreas conceptuales y de aplicación:

1) Desde el punto de vista nacional, asignar recursos con criterios que nos permitan observar el comportamiento y respuesta a nivel regional, del Programa de Caminos Rurales.

2) Elaboración de una metodología de evaluación de proyectos a nivel local, que nos permita cuantificar los efectos de cada uno de los caminos desde el punto de vista de los objetivos planteados.

Las acciones a desarrollar en un país donde existen diversos contrastes nos lleva a evitar generalidades, por lo que se hace necesario analizar las realidades y efectos de nuestros programas a nivel local y regional.

Es por ello que se ha adoptado como marco físico-técnico la regionalización elaborada por el Plan Nacional Hidráulico que subdivide al país en 102 subregiones de características físicas y socioeconómicas relativamente homogéneas.

Se optó por esta regionalización ya que además de considerar en lo fundamental variables socioeconómicas, es el estudio más adecuado para el medio rural en los aspectos de suelo y agua, que son condicionantes básicas para el desarrollo del sector agropecuario y forestal.

Con el fin de elaborar una inicial clasificación de las subregiones, que nos permita analizar el medio rural en el contexto de la SAHOP, se seleccionaron 6 indicadores físicos y 6 socioeconómicos, consecuentes en su connotación rural con el Plan Nacional de Desarrollo Urbano.

f) La regionalización del P.N.C.R.

La regionalización representa el medio de aglutinar los factores heterogéneos que caracterizan a nuestro país, delimitando zonas de estructura similar, con lo cual es posible homogeneizar sus recursos y grados de desarrollo, de tal manera que la localización de las acciones y sus respuestas sean semejantes.

Es por esto que el P.N.C.R. ha regionalizado al país tomando en cuenta una serie de indicadores físicos y socioeconómicos, que se manifiestan como apoyo al desarrollo y consolidación de los asentamientos humanos.

La combinación de los indicadores físicos dio como resultado una clasificación de 66 regiones y de 76 la de socioeconómicos que conjugados arrojan un total de 87 regiones agrupadas en 22 categorías.

g) Porcentaje de inversión a nivel regional

En el P.N.C.R. se plantea un monto determinado de inversión a nivel nacional para el mediano plazo, mismo que se desglosará en cada uno de los años que integran ese plazo, y de igual forma se procederá en el largo plazo.

Tres son los criterios generales de preinversión propuestos para distribuir recursos entre las diferentes regiones: a) Clasificación con base en indicadores físicos y socioeconómicos; b) zonas ru-

rales prioritarias del P.N.D.U.; c) existencia o escasez relativa de caminos en la región.

h) Asignación de Recursos Financieros por Proyecto Específico

Una vez establecido el monto para cada región se evaluarán los proyectos en base a la función que desempeñen en el sistema rural, ya sean de apoyo a la producción o de integración social, de acuerdo a los objetivos nacionales planteados.

Los primeros se jerarquizarán principalmente en función del valor de la producción actual de su área de influencia y del efecto que la presencia del proyecto pueda provocar en cuanto a incremento de la producción.

Los indicadores para evaluar este tipo de proyectos serán:

1) Valor de la produccion actual + valor de la producción potencial.

2) Ahorro probable en el transporte total de productos.

3) Número de habitantes beneficiados.

4) Costo del camino.

Los caminos de integración social, por su parte, deben satisfacer una función integradora. Desde el punto de vista social y político se llevarán a cabo principalmente en regiones de escasos recursos físicos y bajos niveles de desarrollo socioeconómico.

En este caso, los elementos de juicio para determinar el monto de la inversión estarán dados por los indicadores siguientes:

1) Número de habitantes beneficiados (directa o indirectamente)

2) Costo del camino

3) % de inversión destinada al pago de mano de obra.

4) Grado de acceso a los servicios básicos.

En todos los casos el impacto en la consolidación de los servicios rurales concentrados será determinante.

Las alternativas de inversión se evaluarán con un método de utilidad, dando oportunidad de elegir el mejor curso de acción a tomar.

Con base a lo antes dicho el Programa Nacional de Caminos Rurales promoverá la construcción de 60.000 km de caminos rurales en el lapso de 1978-82, de los cuales la tercera parte se refiere a mejoramiento de brechas. Para 1983-2000 será necesario ejecutar 150 000 kms. de caminos.

Por medio de los Centros SAHOP los resultados se someterán a la consideración de la Secretaría de Programación y Presupuesto y de la autoridad estatal involucrada, de tal forma que los proyectos propuestos integren los sucesivos programas anuales.

La integración definitiva de los criterios generales de preinversión, la coordinación intra e intersectorial, la implantación de los modelos matemáticos, el proceso de información de campo, la integración de programas anuales y recursos financieros necesarios son acciones que deberán continuarse sistemáticamente, consecuentemente con la dinámica inherente a todo plan o programa.

3. Colombia

El presente documento tiene por objeto dar a conocer a los participantes en el seminario sobre planeación, construcción y conservación de caminos rurales en Oaxaca México, el Programa de Pico y Pala en Colombia: uso de mano de obra intensiva para el desarrollo.

En él se describen los objetivos y características de este sistema de construcción, la forma como ha sido financiado; inicialmente por entidades nacionales y posteriormente con crédito externo; se muestra cuál ha sido la metodología empleada para aplicar los criterios socioeconómicos de preselección y de selección que buscan que la localización de la vía produzca los mayores beneficios a la región, así como los procedimientos utilizados hasta el presente para coordinar entre las unidades ejecutoras y financiadoras, la construcción y supervisión de las obras.

A continuación se analizan las especificaciones técnicas que deben cumplir las vías de pico y pala según las clases de terreno y cuáles deben ser los parámetros considerados para el diseño. Se presentan en forma suscinta las obras realizadas durante el periodo 1970-1977 por secciones político-administrativas y las investigaciones que se adelantan para obtener una alta eficacia en la inversión. Finalmente, se describen los más importantes resultados socioeconómicos de la construcción de algunas vías por el sistema de pico y pala, obtenidos por información directa.

El Programa es ejecutado por el Fondo Nacional de Caminos Vecinales, establecimiento público descentralizado, adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Transporte, creado mediante Decreto No. 1650 del 14 de julio de 1960 y reorganizado por Decreto 366 de febrero 27 de 1978, cuyas funciones principales son:

a) "Estudiar los problemas y necesidades del país relacionadas con la construcción, mejoramiento y conservación de caminos vecinales".

b) "Cooperar con las personas naturales o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, en la construcción, mejoramiento y conservación de los caminos vecinales de conformidad con las normas vigentes sobre la materia".

c) "Ejecutar, directa o indirectamente, las obras relacionadas con sus objetivos, celebrando los contratos que para ello sea necesario".

En cumplimiento de estas funciones y considerando el carácter social del Programa y su importancia para el desarrollo regional y nacional, el Fondo ha dado, desde 1971, prioridad a la ejecución de las obras de pico y pala, especialmente en los departamentos de poco desarrollo, caracterizados por: minifundio, escasas obras de infraestructura, población de bajos recursos económicos dedicada a la agricultura de productos tradicionales especialmente para el autoconsumo.

El análisis de los resultados muestra cómo ha cumplido sus objetivos sociales de integración del campesino y económicos de estímulo a la producción e incremento de ingresos de los trabajadores, lo cual, se ha traducido en desarrollo de las regiones beneficiadas.

Objetivos

Objetivos generales

Los objetivos generales del programa están dados en los convenios iniciales firmados entre Organismos Nacionales y posteriormente en los contratos suscritos con Entidades Internacionales, su carácter es esencialmente social, o sea lograr el bienestar de la comunidad.

Definir y organizar un plan de construcción, reconstrucción o mejoramiento de caminos vecinales, utilizando mano de obra intensiva.

Obtener un mayor rendimiento de las inversiones del poder público.

Reducir los índices de desempleo.

Llevar asistencia técnica a zonas de alta potencialidad agrícola.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos están orientados a lograr los objetivos generales y pueden considerar-

se medios para tecnificar los procedimientos y obtener el máximo de eficiencia de los recursos humanos y financieros.

Establecer una metodología para la selección de vías a construir.

Proporcionar métodos de diseño y ejecución para mejorar la construcción de vías de penetración.

Estudiar la influencia de la construcción de caminos de penetración en lo referente a problemas de erosión, derrumbes, sedimentación y demás factores que tienen que considerarse en el medio ambiente.

Establecer un sistema para el mantenimiento de las vías.

Desarrollar un sistema integral de programación presupuestal de ingresos y gastos, presupuesto de efectivos (flujo de caja) y contabilidad de costos.

Desarrollar un sistema que permita evaluar el impacto socioeconómico de las vías construidas por el sistema de pico y pala.

Características

Las características de este sistema de construcción están dadas por los objetivos sociales del programa y por sus especificaciones técnicas, las principales son:

Efectuar un movimiento mínimo de tierra con el fin de alcanzar la mayor longitud posible, con bajos costos de construcción.

Buscar la cooperación y la participación directa de los habitantes de la región en la ejecución de las obras; brindando el programa en esta forma una oportunidad de trabajo complementaria a sus labores cotidianas.

Buscar que la inversión necesaria para efectuar el camino no salga de la región, sino por el contrario, quede repartida entre sus moradores, lo cual significa para ellos un ingreso adicional.

Lograr reducir los costos de producción para incentivar el cultivo de productos propios de la región.

Llevar servicios de infraestructura-energía, acueductos y servicios de salud, educación, etc.

Financiación

El Programa ha sido financiado por el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Obras Públicas y la Federación Nacional de Cafeteros. Esta última Entidad aportaba el 50% del valor total de las vías construidas en zonas cafeteras. La inversión en las obras ejecutadas construidas a Pico y Pala ha sido canalizada a través del Fondo Nacional de Caminos Vecinales, entidad especializada que ejecuta como uno de sus principales objetivos el Programa de Pico y Pala y cuya financiación directa o de contrapartida del crédito externo proviene de un 10% del impuesto total a la gasolina y del impuesto a la cerveza ($ Col. 0.02 por botella de 300 cm^3).

La inversión efectuada desde 1972 hasta 1977 alcanza la suma de $ Col. 280.858.491, con lo cual se han construido un total de 748.3 km de vías.

Del total de recursos invertidos durante el periodo, el mayor porcentaje (20.2%) se utilizó en

Cuadro No. 1

Programa Pico y Pala. Inversión y obra ejecutada junio 1972-diciembre 1977

AÑO	EJECUCION		INVERSION	
	Km	%	$ Corrientes	%
1972	67.7	9.1	20.638.860	7.3
1973	152.0	20.3	40.905.221	14.6
1974	181.2	24.2	55.374.770	19.7
1975	227.4	30.4	56.674.676	20.2
1976	68.2	9.1	54.550.176	19.4
1977	51.8	6.9	52.714.788	18.7
Totales	748.3	100.0	280.858.491	100.0

1975, año en el cual también fue ejecutada la mayor parte de la obra (30.4%); le siguen en orden de importancia los años 1974 y 1976 en cuanto a los dineros pagados (19.7% y 19.4% del total respectivamente) y los años 1974 y 1973 en cuanto a los kilómetros realizados (24.2% y 20.3% del total). Como se puede observar, no hay una relación directa entre la obra y su costo ya que es usual que los pagos se efectúen en vigencias posteriores; en términos globales puede decirse que el costo promedio por km construido en el periodo fue de $ Col. 375.328.

En la inversión del Programa Pico y Pala se observa un ritmo de crecimiento constante entre 1972 y 1975 ya que su índice pasa de 100 en el primer año a 274 en el último citado; en 1975 y 1976, aunque hubo un incremento bastante alto en relación con el año inicial, el índice de crecimiento bajó en relación con los años inmediatamente anteriores.

Sobre la participación del programa en relación con la inversión total, cabe destacar que ésta ha sido creciente llegando a quintuplicarse ya que pasó del 6.1% al 29.6%, sin embargo, se observa una disminución en el último año debido principalmente al elevado incremento de la inversión total en relación con el año anterior. Esta participación indica la importancia que se le ha dado al programa y el esfuerzo que se ha hecho en su financiación para cumplir las metas propuestas y sus objetivos sociales.

Con el fin de extender este programa a todo el país, se firmó en el mes de marzo de 1976 el convenio de préstamo No. 514 T-049 entre el Gobierno Nacional y la Agencia para el Desarrollo Internacional, AID, por un monto de 12 millones de dólares, para la construcción aproximada de 890 kilómetros por el sistema Pico y Pala, a través del Fondo Nacional de Caminos Vecinales.

Este convenio contempla la financiación del 44%, por parte de la "AID" y el resto por el Gobierno Nacional a través de Caminos Vecinales, su monto se destina básicamente a la construcción de vías veredales, en una cantidad de US $10.700.000; para la conservación de estas vías se han destinado US $1.000.000 y el resto US $300.000 para desarrollo institucional.

La financiación para cada una de las vías Pico y Pala, está sometida a la aprobación de la "AID". En el proceso de aprobación se fija un costo total para cada proyecto basado en los costos unitarios por kilómetro. Los costos por kilómetro fijados de acuerdo con los terrenos, son:

- Terrenos relativamente planos y/o suavemente ondulados US $ 6.000/Km.
- Altamente ondulado a terrenos montañosos US $12.000/km.
- Terrenos montañosos a montañosos US $18.000/km.

AID financia con recursos del crédito, el 44% del costo fijo, aunque el costo actualizado de construcción exceda o sea menor que el costo fijo estimado.

El sistema utilizado para entrega de las sumas correspondientes al crédito es el de reembolsos, previo el cumplimiento de requisitos como justificación de la cantidad solicitada, copias de las actas de recibo de obra, carta aprobatoria de la entidad prestataria.

Desde la iniciación del programa con crédito externo (marzo 1976) hasta el 31 de diciembre de 1977, los recursos invertidos ascienden a $85.590.620 provenientes de:

Recursos del crédito externo	$ 43.240.620	(50.5%)
Recursos de contrapartida	$ 42.350.000	(49.5%)

Cuadro No. 2

Inversión en Pico y Pala y su relación con la inversión total

Año	Inversión total $ Corrientes	Inversión P y P $ Corrientes	Indice de Crecimiento	Inv. P y P / Inv. Total
1972	337.957.021	20.638.860	100 %	6.1%
1973	276.292.364	40.905.221	198.2%	14.8%
1974	225.900.107	55.374.770	268.3%	24.5%
1975	219.740.612	56.674.676	274.6%	25.7%
1976	184.147.060	54.550.176	264.3%	29.6%
1977	299.259.531	52.714.788	255.4%	17.6%

Lo anterior muestra que la Agencia para el Desarrollo Internacional, ha efectuado aportes en mayor proporción a la estipulada contractualmente. Igualmente esta Entidad ha efectuado avances, previa la justificación de los fondos requeridos, el estado de las obras y el programa a financiar.

Finalmente debe destacarse que aunque los costos por m^3 son superiores en un 25%, los beneficios sociales para los individuos y la región justifican ese menor rendimiento en términos económicos.

Un hombre moviliza en promedio $3m^3$ de tierra por día por un precio de $150 día o sea un costo de $50/m^3$ (equivalente a US $1.25 al cambio actual aproximado de US $ 1 = 40.00), mientras que con un buldózer D-4 se movilizan aproximadamente 20 m^3/hora por un precio de $800/hora o sea un costo de $40/m^3$ (equivalente a US $1).

Metodología y criterios de selección

Inicialmente, el Programa de Pico y Pala se desarrollaba en zonas cafeteras; los Comités Departamentales Cafeteros eran los que presentaban los listados de vías a ejecutarse con el Fondo Nacional de Caminos Vecinales por este sistema; las vías que no estaban en departamentos cafeteros y que no eran financiadas por la Federación Nacional de Cafeteros, se financiaban con un préstamo sectorial de la AID al Ministerio de Agricultura siendo éste el que suministraba el dinero al Fondo Nacional de Caminos Vecinales para la construcción de vías de Pico y Pala en zonas minifundistas y el Ministerio de Agricultura decidía las vías a construir.

La participación del Fondo en la selección de dichas vías se inició con la solicitud de la Junta de Acción Comunal para que un ingeniero de la Entidad practicara una visita a la vía proyectada y presentara un informe sobre la conveniencia o no del camino para su inclusión dentro del programa.

A partir de 1976 los caminos son seleccionados con base en el cumplimiento de una serie de criterios de selección. El estudio para la aplicación de los requisitos es efectuado por personal técnico del Fondo Nacional de Caminos Vecinales. La selección de caminos comprende tres niveles: 1) de Preselección, 2) de Selección Socioeconómica y 3) de Justificación Financiera.

Preselección

Se pretende de acuerdo con las características generales de la región, determinar en primera instancia la viabilidad del proyecto; para cumplir este objetivo se tienen en cuenta las siguientes variables consideradas cada una en forma excluyente.

Características Físicas del Proyecto

Longitud: La longitud máxima es de 12 km con un margen superior de 3 km con el fin de hacer los ajustes necesarios.

Estado Actual del Proyecto: Se aceptan proyectos en donde falte por hacer por lo menos el 70% de explanación de la longitud total.

Topografía: La topografía apropiada para los programas de Pico y Pala: Terreno ondulado y montañoso en un 70%; no se aceptan proyectos con pendiente transversal mayor de 45%, en un 10% de la longitud total del camino. En terrenos planos descartan aquellos en los que haya necesidad de construir terraplenes que sobrepasen los 500 m.l. El promedio de movimiento de tierra por km será hasta 15.000 k^3.

Características Geológicas: Se aceptan regiones en que predomine material común (tierra conglomerado) en un 70% y que la longitud erosionable no exceda en 30% de la longitud del proyecto.

Obras de Drenaje: Se aceptan los proyectos que presenten:

a) Alcantarillas: en promedio hasta 10 unidades/km.
b) Pontones: no mayores de 10 m de luz, longitud máxima de 10 m lineales/km y altura no mayor a seis metros.

Localización: El proyecto no debe estar ubicado en zonas de reserva nacional.

Características socieconómicas

Disponibilidad de mano de obra: No debe ser inferior a 50 hombres/día.

Origen de la solicitud: Debe provenir de la comunidad.

Tamaño de los predios: El proyecto debe estar localizado en una zona minifundista en donde el 90% de las parcelas sea menor de 20 ha.

Actividad Agropecuaria Predominante: No se aceptan cafeteras (más del 10% del área con explotaciones de café), ni zonas ganaderas extensivas (10% mayor de 20 ha.). Sólo se aceptan áreas en donde predominen en un 70% los cultivos del Plan Nacional de Alimentación y Nutrición (maíz, trigo, papa, arveja, frijol, soya, arroz, yuca y plátano).

Areas Agrícolas Explotables: Se aceptan proyectos en donde existe la posibilidad de incorporar por lo menos un 10% de la zona a la producción agrícola.

Selección socioeconómica

El análisis de selección socioeconómica, tiene por objeto dar una visión económica y social del área de influencia. Para alcanzar este fin se consideran nueve variables socioeconómicas y a cada una de ellas se le asigna una ponderación sobre un total de 100, de acuerdo con su importancia.

Población

Se determina la población aproximada que resultaría beneficiada con la construcción de la vía, dentro del área de influencia. El puntaje se distribuye así:

- Mayor de 1.5 Hab/Ha. 10 puntos
- Entre 0.5-1.5 Hab/Ha. 5 puntos
- Menor de 0.5 Hab/Ha. 0 puntos

Empleo

Se clasifica la población económicamente activa de acuerdo con su actividad y ocupación a fin de poder determinar el nivel de empleo en la zona de influencia.

El puntaje se distribuye con base en una ponderación de la población económicamente activa, que está ocupada:

- Menos de 50% 6 puntos
- Entre 5-75% 3 puntos
- Más del 75% 0 puntos

Vivienda, servicios públicos y asistenciales

La disponibilidad o carencia de vivienda, así como de servicios públicos y asistenciales, juega un papel importante en la decisión de construcción de un proyecto.

Vivienda: Se pretende examinar la calidad de la vivienda, la disponibilidad de agua, luz y demás servicios sanitarios, con el fin de dar prioridad a las regiones de mayor atraso. Para asignar el respectivo puntaje se tienen en cuenta los siguientes criterios:

	Mala	Regular	Buena
Techo:	Paja	Lám. Zinc	Eternit o teja barro
Piso:	Tierra	Cemento	Mad. o Bald. ladrillo
Paredes:	Cartón o bareque	Mad. adobe	Agua, luz y letrina
Servicios:	Cauce	Agua y letrina	
	Dispone de un salón general para cocina y dormitorio	Dispone de cuartos separados	Dispone de cuartos separados para cocina y dormitorio

De acuerdo con la calidad de la vivienda, el p
taje se distribuye así:

- Mala 4 puntos
- Regular 2 puntos
- Buena 0 puntos

Educación: Se analiza esta variable a tra
de la relación número de profesores dispo
bles por número de estudiantes en edad esc
en la región, a su vez esta disponibilidad es f
ción de las escuelas existentes y de las vías
acceso a ellas, por lo cual se dan los siguie
puntajes a este factor:

No existe	(en un radio de 10 km)	6 punto
Mala:	Más de 80 estudiantes/profesor	4 punto
Regular:	30-80 estudiantes/profesor	2 pu
Buena:	Menos de 30 estudiantes/profesor	0 punto

Salud: Estudio de la facilidad de acceso a
tros de salud, de acuerdo con la distancia al
próximo.

Mala:	Más de 25 km al centro de salud	6 punto
Regular:	Entre 10-25 km	3 punto
Buena:	Menos de 10 km	0 punto

Zona de influencia

Se determina por medio de cartas geográficas y encuestas directas en el campo, en caso de que este procedimiento sea imposible de realizar, se tomará un corredor de 5 km de ancho que cubra la longitud total del proyecto.

Su importancia se mide de acuerdo con la relación km^2 /km de camino.

El puntaje se reparte así:

- Más de 8 km^2 /km de camino 14 puntos
- De 6-8 km^2 /km de camino 11 puntos
- De 4-6 km^2 /km de camino 8 puntos
- De 2-4 km^2 /km de camino 5 puntos
- Menos de 2 km^2 /km de camino 2 puntos

Potencial de producción:

Análisis del potencial de producción en la zona de influencia de acuerdo con los siguientes criterios:

Areas que pueden incorporarse a la producción.

Estudio agronómico para determinar la calidad del suelo y ver si es apto para un futuro aprovechamiento.

Consideración del rendimiento/ha. de acuerdo con el cultivo y la posibilidad de un incremento con base en mejoras tecnológicas.

El puntaje se mide de acuerdo con:

- Incorporación de nuevas áreas a la agricultura.
  - Más del 20% 10 puntos
  - Entre 10-20% 5 puntos
  - Menos de 10% 0 puntos
- Incremento del potencial de producción basados en el promedio de los cultivos predominantes del área.
  - Más del 80% 10 puntos
  - Entre 50-80% 8 puntos
  - Entre 20-50% 6 puntos
  - Entre 10-20% 4 puntos
  - Menos de 10% 2 puntos
- Grado de tecnificación actual.
  - Rendimiento inferior al promedio real 5 puntos
  - Rendimiento igual al promedio real 2 puntos
  - Rendimiento inferior al promedio real 0 puntos

Mercadeo

Para tener una idea de los beneficios del camino en el mercadeo, es necesario comparar los precios de transporte en la zona con tracción animal y con tracción automotriz.

- Bueno: La reducción de los costos de transporte es mayor del 90% 10 puntos
- Regular: La reducción de los costos de transporte está entre 80-90% 5 puntos
- Mala: Si es menor del 80% 0 puntos

Acceso al crédito y asistencia técnica

Para conocer qué entidades públicas existen o tienen planes en la región, para facilitar el acceso al crédito y a la asistencia técnica, su importancia se mide de acuerdo con los planes del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Caja Agraria, o cualquier otra entidad que dé crédito o asistencia técnica.

Acceso al crédito:

Buena: Si el proyecto está dentro del radio de acción de la Caja Agraria u otra entidad de crédito y no se reciben beneficios por falta del camino 3 puntos

Regular: Si está dentro del área anterior y se reciben beneficios 2 puntos

Mala: Ninguna de las anteriores 0 puntos

Asistencia técnica:

Buena: Si el proyecto está dentro del radio de acción del ICA, u otra entidad de asistencia técnica y no se reciben beneficios por falta del camino 3 puntos

Regular: Si el proyecto está dentro del área anterior y se reciben beneficios 2 puntos

Mala: ninguno de los anteriores 0 puntos

Tamaño de los predios

Se estudia si el área es latifundista o minifundista; prefiriéndose el intervalo entre 5-10 ha. a fin de favorecer al pequeño agricultor, su puntaje es el siguiente:

- 90 % menos de 2 ha. 0 puntos
- 90 % menos de 5 ha. 5 puntos
- 90% menos de 10 ha. 10 puntos
- 90% menos de 20 ha. 5 puntos
- 75% menos de 20 ha. 2 puntos
- 50% menos de 20 ha. 0 puntos

Coordinación con otros programas estatales

Se da preferencia a los proyectos que estén localizados en áreas donde el Estado tenga programas de salud, electrificación, crédito, asistencia técnica, con el fin de adelantar obras de infraestructura y desarrollo con el máximo de eficiencia en la inversión de los recursos.

Su importancia se mide de acuerdo con la combinación de estos programas. Su puntaje se discrimina así:

- Con tres programas 3 puntos
- Con dos programas 2 puntos
- Con ningún programa 0 puntos

Para que un proyecto pase del tercer nivel debe alcanzar un mínimo de 60 puntos sobre el total de 100 puntos.

Justificación financiera

La justificación financiera se evalúa a través del cálculo de la tasa interna de retorno.

Los proyectos cuya tasa interna de retorno sea mayor al 15% quedan aprobados.

Procedimientos generales para la construcción y el control de los proyectos

Una vez cumplidos los requisitos ya mencionados sobre selección de las vías, el proceso técnico administrativo presenta las siguientes actividades:

Programación

Cuando el proyecto ha sido aprobado por la agencia cofinanciadora se comunica de inmediato a la seccional ejecutora, la cual elabora el programa de inversión y ejecución. Esta programación debe presentarse en detalle incluyendo en cada unidad de tiempo el tipo de obra que se adelantará: de explanación, drenaje, afirmado y sus respectivos costos según los terrenos. El rendimiento promedio debe ser de un (1) kilómetro terminado por mes.

El programa de inversión y ejecución debe enviarse a la Oficina Central, a más tardar diez (10) días depués de la comunicación de aprobación del proyecto.

Manejo Financiero

- Incorporación presupuestal: La Subdirección de Ingeniería efectúa los trámites correspondientes ante la Sección de Presupuesto.

- Apertura de la cuenta: Para el manejo de los fondos del programa se abre una cuenta por seccional, en la capital del departamento, para todos los frentes que se adelantan por Pico y Pala.

- Giro de anticipo: La Oficina Central ordena el giro del anticipo que cubre los gastos para los trabajos a realizarse en el primer mes, según el programa de inversión y avance enviado por el proyecto.

- Reembolsos: La Oficina Central ordena los giros para los distintos frentes de trabajo durante los diez (10) días siguientes al recibo de los reportes mensuales que se citan en el punto 5.3.

Iniciación de trabajos

La iniciativa de obras se hará, una vez que la Oficina Central —Subdirección de Ingeniería—, estudia y aprueba el programa de ejecución e inversión.

- Reporte mensual: Los Jefes de Proyecto deben reportar mensualmente a la Oficina Central con destino a la Subdirección de Ingeniería en los cinco (5) primeros días de cada mes, los siguientes documentos por cada frente de trabajo.

i) Informe mensual de construcción de obra; inversión y avances.
ii) Copia de actas de recibo de trazado.
iii) Copia de las planillas de movimiento de tierra pagada durante el mes.
iv) Copias de las actas parciales de recibo de obra y/o de liquidación para los contratos de obras de arte y afirmado.
v) Actas de conservación, indicando clara-

mente que se trata de obras de este tipo.

vi) Cuenta de cobro por administración e interventoría.

vii) Copia de los contratos de obras de arte y afirmado celebrados en el mes anterior.

viii) Copia de las órdenes de trabajo con su respectiva acta de recibo y resolución de pago.

ix) Solicitud de nuevos contratos y órdenes de trabajo para obras de arte y afirmado.

x) Solicitud de ajustes al programa cuando sea necesario, indicando los motivos.

- Estudio y aprobación del reporte: La Subdirección de Ingeniería estudia la información enviada por los proyectos; si se encuentra incompleta o no cumple lo estipulado, no se le da trámite a su aprobación hasta tanto no se complete la documentación y se efectúen las correciones a que haya lugar.

Supervisión e interventoría

Los frentes de trabajo del Programa Pico y Pala son supervisados por el personal que la Oficina Central asigna.

Se dispone de un formulario donde se consigna la información básica y se analizan los rendimientos de trabajo en el campo para cada contratista, se vigila el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en el programa y en el contrato, se controla que el uso de mano de obra sea de la región y que la organización de los contratistas sea adecuada; igualmente, se supervisa el cumplimiento en los pagos a los trabajadores y en la presentación correcta de las actas de recibo de obra.

Conservación

La Jefatura del Proyecto estudia la posibilidad de que la Junta de Acción Comunal, realice la conservación y el mantenimiento del camino. En caso de que se llegue a acuerdos favorables para ambas partes, se delega en la Junta la conservación por medio de un contrato escrito donde se estipulan: el periodo, las condiciones económicas, la clase de conservación, etc.

Especificaciones técnicas para caminos de pico y pala

A partir de 1975, el Fondo Nacional de Caminos Vecinales estableció las características de diseño que deben tener los caminos construidos por el sistema Pico y Pala, pudiéndose variar algunas de ellas cuando las condiciones propias de la región así lo exijan. Esta variación debe figurar en el respectivo contrato.

Clases de terreno

Teniendo en cuenta las condiciones de relieve se consideran las siguientes clases de terreno:

- Plano: Terreno que no presenta dificultad alguna para la explanación y el trazado, teniendo una inclinación prácticamente nula.
- Montañoso: Esta clase de terreno presenta dificultades, pero permite mejorar alineamientos. Tiene pendientes fuertes, sin ser las más difíciles que se puedan presentar.
- Accidentado: Es un terreno generalmente difícil, con inclinaciones demasiado fuertes.

Parámetros de diseño

Los datos sobre tráfico y las características de los vehículos que utilizarán las vías, al igual que la información topográfica de la zona en donde éstas van a construirse, constituyen los controles primordiales para el diseño y localización de caminos.

Tráfico promedio diario

Se calcula, tomando el número total e indiscriminado de vehículos que utilizarían en el camino, durante un periodo determinado dividiéndolo por el número de días del periodo. El volumen de tráfico considerado se refiere al volumen promedio diario que se pueda esperar en el camino al 5o. año de la vida del proyecto. Para efecto de la proyección del tráfico al 5o. año, se deberá hacer un análisis que tenga en cuenta las características generales de la región, población a servir, volúmenes de carga probables, condiciones específicas de posible desarrollo agrícola, industrial y turístico.

Velocidad de proyecto:

Es el valor escogido para relacionar las características físicas de la vía con la estabilidad en la operación del vehículo. Es aquella velocidad máxima a la cual puede operar con seguridad un vehículo en una vía o en un tramo de ella.

Ancho de corona:

Es la distancia horizontal, medida normalmente al eje de un camino, entre las cunetas de un corte o entre las aristas superiores de los taludes de un terraplén.

Ancho de superficie de rodamiento:

Es la superficie del camino utilizada por los vehículos para transitar.

Grado de curvatura:

Es el ángulo que corresponde a un arco o cuerda unitario. Se utilizan cuerdas de diez (10) metros.

Radio mínimo:

Está relacionado matemáticamente con la velocidad, el peralte y el grado de la curva, y es el valor límite para una determinada velocidad de diseño, calculada según el máximo coeficiente de fricción y el mayor peralte adoptado para cada velocidad.

$$R = \frac{V^2}{127\,(e + f)}$$

en donde:

R = Radio mínimo en mts.

V = Velocidad en kilómetros por hora

e = Peralte en %

f = Coeficiente de deslizamiento

Pendiente máxima:

De acuerdo con las características topográficas y el tipo de camino, se recomienda:

a) En terreno plano se tendrá una pendiente máxima deseable del 4% y una pendiente máxima absoluta del 7% en tramos cortos, cuando la economía en el diseño lo exija.

b) En terreno montañoso se tendrá una pendiente máxima del 7%.

c) En terreno accidentado se tendrá una pendiente máxima del 7%; esta pendiente podrá aumentarse hasta el 9%, en tramos cortos de terrenos muy accidentados, preferiblemente al comienzo del ascenso.

Pendiente mínima en corte:

Respecto a los valores mínimos para la pendiente longitudinal, están determinados por las condiciones de drenaje, aceptándose 0.5% para tramos en corte. Influye en este criterio la frecuencia e intensidad de las lluvias.

Perate máximo

Cuando un vehículo transita por una curva circular, es desviado radialmente hacia afuera por la fuerza centrífuga; por lo tanto la curva debe tener una inclinación transversal que ayude a balancear esta fuerza centrífuga. El valor máximo del peralte debe limitarse, ya que un peralte exagerado puede provocar el deslizamiento del vehículo hacia el interior de la curva, cuando circula a baja velocidad o se obliga a detenerse. Se utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del peralte máximo:

$$C\,\% = \left(\frac{V^2}{127 \times Rm} - f\right) \times 100$$

en donde:

C % = Peralte máximo en %
V = Velocidad de diseño en k.p.h.
Rm = Radio mínimo en metros
f = Coeficiente de fricción transversal

Peralte mínimo en PC y PT:

En las curvas circulares la transición del peralte se desarrolla una parte en la tangente y la otra en la curva, exigiéndose en el PC y el PT de la misma entre 60% y un 80% del peralte total, siendo preferible escoger un valor promedio.

Distancia de visibilidad de frenado:

Es la longitud necesaria para que un vehículo, marchando a la velocidad de diseño, pueda detenerse antes de llegar a un obstáculo que se encuentre en su trayectoria. Esta distancia se calcula por medio de la fórmula:

$$Dp = Vt + \frac{V^2}{19.6\,(f - p)}$$

en donde:

Dp = Distancia de visilibad de frenado

V = Velocidad en m/seg.

t = Tiempo de percepción y reacción (2.5 seg.).

f = Coeficiente de fricción entre las llantas y la superficie del camino en condiciones húmedas y en sentido longitudinal (0.6).

P = Pendiente del camino, positiva en subida y negativa en bajada.

No se considera para los caminos de pico y pala teniendo en cuenta que, el tráfico promedio y la velocidad de diseño son relativamente bajos.

Distancia de visibilidad de paso:

Es la longitud necesaria para que un vehículo pueda adelantarse a otro, sin peligro de colisión con otro que venga en sentido contrario.

Para los caminos de pico y pala como el ancho de banca no permite el paso de los vehículos al mismo tiempo, se utilizarán apartaderos.

Los apartaderos son los sitios en los cuales un vehículo puede desviarse y detenerse para dar paso a otro.

Distancia de visibilidad de colisión:

En los caminos de una sola vía el problema crítico de seguridad no es la colisión con un objeto físico en la carretera, sino la colisión con un vehículo que se aproxime en sentido contrario. En consecuencia, se necesita que la distancia de visibilidad contemple la distancia de frenado de los dos vehículos simultáneamente.

Entretangencia mínima para curvas de sentido contrario:

Es la distancia entre el PT de una curva horizontal y el PC de la siguiente.

La entretangencia mínima deseable, entre dos curvas de sentido contrario debe ser igual a la suma de las transiciones de los peraltes correspondientes a cada curva.

Entretangencia mínima para curvas del mismo sentido:

Es igual a la suma de las transiciones de los peraltes correspondientes a cada curva aumentada en una longitud con bombeo normal, o sea en tangente, de acuerdo con la velocidad de diseño.

Superficie de rodamiento:

Es el área del camino utilizada para el tránsito de los vehículos; por lo general se encuentra afirmada.

Drenaje:

Todas las obras destinadas a sacar las aguas de la superficie de la carretera y conducirlas por áreas donde no causen ninguna dificultad, tales como conductos de aguas, cunetas, filtros y otros elementos de drenaje indispensables en toda carretera. Deben tenerse en cuenta las características especiales de cada región en cuanto a precipitación, frecuencia e intensidad de lluvias y características topográficas.

En síntesis, los requisitos que deben cumplir los caminos de pico y pala, desde el punto de vista técnico, aparecen en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 3
Especificaciones geométricas para caminos vecinales a construir por el sistema de pico y pala

Características de diseño	Tipo de Terreno		
	Plano	Montañoso	Accidentado
Tráfico promedio diario (al 5o. año)	-de 50	-de 50	-de 50
Velocidad de proyecto (K.P.H.)	40	35	20
Ancho de corona en corte (m)	4.50-5.00	4.50-5.00	4.50-5.00
Ancho de superficie de rodamiento (m)	3.50-4.00	3.50-4.00	3.50-4.00
Grado de curvatura (G° I°)	17°27′	16°22′	38°12′
Radio mínimo (m)	50	35	15
Pendiente máxima (%)	4-7	7	9
Pendiente mínima en corte (%)	0.5	0.5	0.5
Peralte máximo (%)	6	6	6
Peralte mínimo en PC y PT (%)	4	4	4
Distancia de visibilidad. Paso (m) Frenado (m)	—	—	—
	Apartaderos	Apartaderos	Apartaderos
Colisión (m)	55	35	30
Entre tangencia mínima para curvas de sentido contrario (m)	25	25	15
Entre tangencia mínima para curvas del mismo sentido (m)	35	25	15
Tipo de superficie de rodamiento	Afirmado	Afirmado	Afirmado
Drenaje	Definitivo y provisional		
Carga de diseño para estructuras	Debe especificarse en cada contrato		
Ancho de zona (m)	30	30	30

Realizaciones

Las realizaciones del Programa de Pico y Pala en Colombia pueden analizarse de acuerdo con su objetivo general, la construcción de caminos y sus efectos socioeconómicos y de acuerdo con sus objetivos específicos. En relación con el primero, se presenta la obra ejecutada por divisiones político-administrativas; los resultados socioeconómicos aparecen más adelante y en relación con los segundos se citan los estudios elaborados o en proceso.

Obra ejecutada

Las mayores inversiones se han efectuado en orden de importancia en los Departamentos del Cauca, Cundinamarca, Tolima y Norte de Santander; en los cuales se encuentra más de la tercera parte (35.0%) de los kilómetros construidos por este programa. Todos ellos conforman regiones diferentes pero que tienen en común vertientes cordilleranas con extensas áreas cultivadas en café, lo cual indica que los aportes de la Federación Nacional de Cafeteros han sido significativos.

El monto de las inversiones sigue también el orden indicado anteriormente o sea que a mayor número de kilómetros construidos, mayor cantidad invertida. Estos departamentos, a excepción de Cundinamarca, poseen cada uno menos del 5% de la población colombiana y están caracterizados por bajo desarrollo económico. De lo anterior se deduce que el programa ha tenido el desarrollo en las áreas atrasadas del país, donde la utilización de mano de obra es intensiva, punto fundamental para la ejecución del programa.

Cuadro No. 4

Número de kilómetros construidos e inversión por secciones político-administrativas 1970-1977

Departamento	Obra ejecutada Km.	Obra ejecutada %	Inversión $Corrientes	Inversión %
Administración Gral. y T.N.[1]	3.1	0.4	10.584.659	4.00
Antioquía	30.3	4.0	18.088.188	6.44
Atlántico	5.1	0.7	4.947.328	1.76
Bolívar	51.7	7.0	16.220.801	5.78
Boyacá	39.1	5.2	5.087.660	1.81
Caldas	44.6	6.0	29.316.636	10.44
Cauca	80.9	10.8	34.581.793	12.31
Cesar	2.1	0.3	2.964.684	1.06
Córdoba	8.7	1.2	3.125.917	1.00
Cundinamarca	67.3	9.0	21.597.589	7.69
Chocó	34.6	4.6	9.642.985	3.43
Guajira	8.4	1.1	3.378.584	1.20
Huila	47.0	6.3	13.211.197	4.70
Magdalena	4.5	0.6	2.597.831	0.92
Meta	1.2	0.2	637.986	0.23
Nariño	45.2	6.0	17.450.630	6.21
Norte de Santander	62.4	8.3	16.004.987	5.70
Quindío	4.1	0.5	3.907.851	1.39
Risaralda	45.3	6.1	19.551.826	6.96
Santander	50.6	6.8	12.029.085	4.28
Sucre	8.6	1.1	1.858.658	0.66
Tolima	63.2	8.4	19.731.652	7.03
Valle	40.3	5.4	14.339.964	5.00
Total	748.3	100.0	280.858.491	100.00

[1] Territorios Nacionales (Intendencias y Comisarías).

Los más bajos porcentajes de kilómetros construidos aparecen en orden de importancia, en las siguientes secciones del país: Quindío, Magdalena, Territorios Nacionales, César y Meta, que alcanzan solamente el 2% del total del programa.

En general los territorios de estas secciones, si se exceptúa el Quindío, son planos y cálidos, es decir, los cultivos de café son escasos y los aportes financieros han sido difíciles; se podría generalizar que los programas de pico y pala exigen una organización de población campesina, en Juntas de Acción Comunal, Juntas Cívicas, etc., que inicialmente solicitan y justifican la construcción de la vía.

La acogida del programa en las áreas más atrasadas del país, es indicador de su importancia y por tanto de la necesidad de apoyo decidido de las esferas gubernamentales, aun en el caso de que los costos por kilómetro sean superiores a los costos de construcción con el uso de maquinaria.

Estudios

El Fondo Nacional de Caminos Vecinales, consciente de la necesidad de contar con estudios y manuales que permitan una mejor utilización de los recursos y obtener los más altos rendimientos de la vía por sus especificaciones y conservación, ha realizado los siguientes trabajos a través del convenio con la AID.

"Metodología de selección de proyectos para construcción de caminos de penetración". La preparación de esta metodología fue adelantada por el personal del Fondo con la asesoría de la firma Development Alternatives Inc.; dentro del estudio se hizo especial énfasis en aspectos como áreas con potencial de producción considerable para los cultivos establecidos en el Plan Nacional de Alimentación y Nutrición, programa prioritario del Plan Nacional de Desarrollo, la disponibilidad de mano de obra de la región, la densidad vial de la región y la posibilidad física de construcción por pico y pala, servicios de infraestructura, etc.

"Manual de Conservación de Caminos Rurales". Contiene las normas y procedimientos que permiten: i) La conservación de las vías construidas por pico y pala, y ii) La capacitación de los alcaldes, directivas de las juntas de acción comunal y de los vecinos de la vereda, con el fin de que ellos puedan dirigir y realizar las labores de conservación.

Preparación de un sistema financiero para el programa. Este estudio que incluye la elaboración de un presupuesto por programa, de un manual contable y de un sistema de flujo de caja, está siendo adelantado desde octubre de 1977 por la firma INGESER LTDA.

"Evaluación del Impacto Socioeconómico en la Construcción de Caminos a Pico y Pala". Tiene por objeto medir en forma sistemática los beneficios de los trabajos adelantados por los campesinos, tanto para el trabajador como para la región, esta medición se adelanta a través de encuestas antes y después de la construcción de la vía dirigidas a las familias, a las juntas de acción comunal y a los gobernantes. Esta investigación está siendo realizada por las firmas Development Alternatives Incs. e IFISEL LTDA., desde febrero de 1978.

"Efectos del Medio Ambiente". Tiene como fin analizar los problemas de la erosión, los derrumbes, la sedimentación y las inundaciones que están destruyendo el potencial agrícola del país por efectos de la construcción de vías de acceso, y proponer medidas de solución para la conservación del suelo, del subsuelo de los bosques y fuentes de aguas en zonas rurales donde se construyan caminos de penetración, especialmente por el sistema de pico y pala. Este estudio lo está adelantando la firma Gammet Fleming Corddy & Carpenter, desde febrero de 1978.

Resultados socioeconómicos de la construcción de caminos de pico y pala

La construcción de vías ha sido a lo largo de la historia uno de los medios más eficaces para lograr el desarrollo de un país o de una región. Con la construcción de la carretera llega a las regiones más apartadas la salud, la educación y la técnica; sus resultados en términos de producción salen por ese mismo medio a los centros urbanos o a los llamados polos de desarrollo. Los factores citados inciden directamente en aumentos progresivos de la productividad, ésta unida a una reducción en los costos de transporte de los productos significan mejores ingresos y por ende el bienestar de la población beneficiada por la vía.

Además de estos beneficiarios directos, existen los beneficiarios indirectos o sea los consumidores quienes pueden obtener una diversidad de productos agrícolas, ganaderos o industriales que antes no llegaban a los centros de consumo con precios reducidos por el menor costo del transporte y las facilidades de mercadeo que de allí se derivan.

Cuando un país ha logrado la construcción de grandes vías, resulta aún más importante la construcción de vías secundarias o caminos de penetración en zonas totalmente aisladas o cuyo único medio de comunicación es la trocha, con el fin de integrarlas al desarrollo de una región y del país.

La construcción de caminos rurales por el sistema de pico y pala en Colombia, es decir mediante el uso de mano de obra intensiva, ha tenido efectos socioeconómicos positivos, tanto a nivel del individuo y su familia como de la región. Aunque éstos no se han medido en forma sistemática a través de una metodología específica, se pueden señalar algunos de carácter general observados directamente y a través de una sencilla encuesta realizada a los beneficiarios del Programa que a su vez participaron en la construcción de la vía.

Ingresos adicionales para los campesinos

Las familias beneficiadas con la construcción del camino son en su mayoría pequeños propietarios, productores de bienes agrícolas, propios de la región, en un alto porcentaje para el autoconsumo y el resto para la venta en el mercado del pueblo más cercano, por lo cual perciben escasos ingresos para el sostenimiento, la educación, la salud, etc., de la familia.

La remuneración que recibe el campesino por su trabajo en la construcción del camino representa ingresos adicionales, ya que éste no suspende sus actividades agrícolas y para cumplir con los términos del contrato en la vía, cuenta con la colaboración de toda la familia, la cual labora no sólo con el pico y la pala sino con otras herramientas de su trabajo cotidiano, como el arado y el azadón, con el fin de incrementar el número de m^3 de tierra movidos por día.

La inversión permanece en la región

Los ingresos adicionales significan bienestar para la familia, con ellos los campesinos han hecho mejoras en sus viviendas tales como construcción de porquerizas, tanque de agua, construcción de una habitación adicional, de inodoro, cocina, etc., o mejoras en los cultivos con la compra de herramientas adicionales y de abonos, con lo cual el rendimiento en la producción es mayor e igualmente los ingresos que percibirán en el futuro.

Generación de empleo y ahorro de divisas

Inicialmente, la oportunidad de un trabajo adicional o la consecución de un empleo fue rechazada por los campesinos ante la posibilidad de "demoras" en la construcción de la vía y la experiencia sobre la "lentitud en los pagos" por entidades oficiales. Sin embargo, una vez comenzadas las obras, los campesinos que inicialmente se oponían a ella han solicitado ser admitidos. Así, en la construcción del camino "Puente Murales-Villa Fátima" (departamento del Huila) donde hubo cerrada oposición en un principio, se encuentran trabajando en la actualidad 170 campesinos de la región.

De otra parte, en este sistema de construcción se utilizan herramientas de fabricación nacional con lo cual hay un gran ahorro de divisas, ya que los equipos utilizados en los otros sistemas son principalmente importados; de acuerdo con estudios realizados por firmas especializadas, éstos alcanzan a un 80% del costo unitario.

Reducción costos de transportes

Los productos que anteriormente eran llevados al mercado a lomo de mula por trocha, con un alto costo, pueden gracias al camino, transportarse en camiones u otros vehículos en poco tiempo y por un precio comparativamente bajo. Por ejemplo, en la Vereda de El Centro (Municipio de Cáqueza, Departamento de Cundinamarca), se sacaba al mercado una carga de cebolla a lomo de mula en un día por $50.00, actualmente se llevan 40 cargas en camión en una hora por $300.00; con lo cual, por la reducción del precio de venta del producto, y por la llegada oportuna al mercado se aumenta la cantidad vendida.

Obras de infraestructura

El camino permite el transporte de materiales, equipo y trabajadores para la construcción de obras de infraestructura, por ello se han iniciado las construcciones de acueductos rurales y tendidos de redes eléctricas, en la región citada, con siete kilómetros de vía se beneficiaron más de 200 familias con estos servicios.

Servicios de crédito y asistencia técnica

Las fincas de las familias beneficiadas con la construcción de un camino, se han valorizado, según afirmaciones de sus propietarios, hasta en un 300%. Esto les ha permitido solicitar crédito a la Caja de Crédito Agrario, garantizando la soli-

citud con la misma finca y con el producto de la cosecha; a su vez han solicitado y obtenido asistencia de entidades como el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, la Caja de Crédito Agrario e indirectamente se han beneficiado con los resultados de los estudios y trabajos para conservación de bosques y de hoyas hidrográficas adyacentes a la región, tal es el caso de las obras adelantadas por la Corporación del Valle del Cauca en el Municipio de Silvia (Departamento del Cauca).

Incremento de la producción

La reducción en los costos de transporte, el incremento en la productividad por innovaciones técnicas, las mejoras en el cultivo, y la expectativa de mayores ingresos, han incidido en el aumento de la producción de algunos bienes agrícolas que anteriormente no eran rentables como papa, yuca, plátano, arracacha, maíz (en el Departamento del Huila, Municipio de San Agustín con la construcción de la vía Puente Mulales-Villa Fátima).

Educación, salud, cooperativas

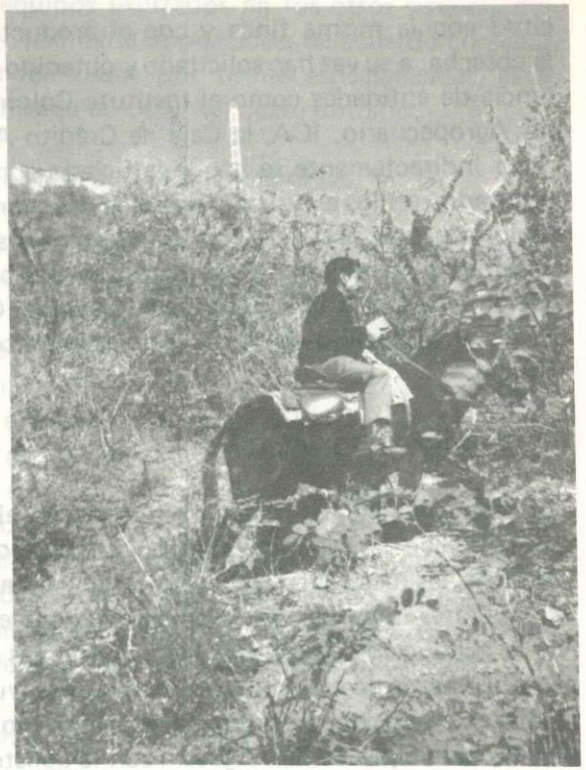
En las regiones encuestadas, antes de la construcción de la carretera no existían puestos de salud ni escuelas y donde los había estaban en pésimas condiciones para prestar servicios adecuados. En la Vereda El Carmen (Municipio de Cáqueza, Departamento de Cundinamarca), se construyó la escuela a donde asisten 70 niños durante el día y los padres y madres de éstos en horario nocturno. En la Vereda El Centro, las mejoras permitieron la instalación de una maestra y la asistencia a clase de 55 niños de la región. Igualmente, se observó la llegada de algunos servicios de salud para primeros auxilios. Cabe destacar el hecho de que a partir de la facilidad de comunicación y transporte de los miembros de la comunidad, ésta ha organizado otros servicios como cooperativas de consumo; así en el Departamento del Cauca, Municipio de Silvia, la comunidad indígena de los Guambianos[1] fundó hace cinco años una cooperativa de consumo, "Las Delicias", la cual adquirió dos buses para el transporte de personas y carga y administra el núcleo indígena de Guambía, escuela mixta para 300 niños.

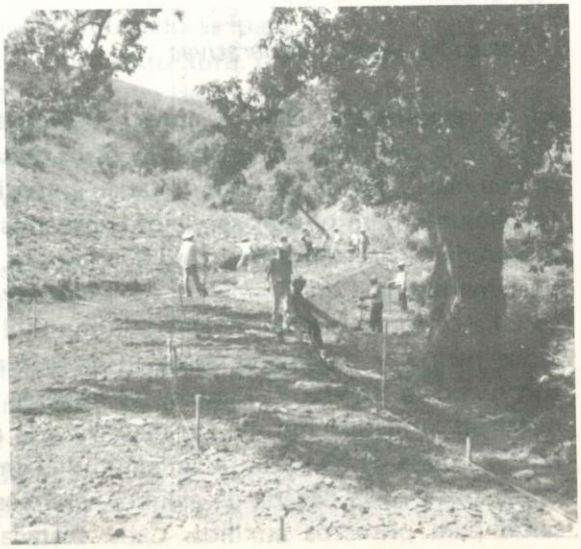
Conservación y acceso a los centros urbanos

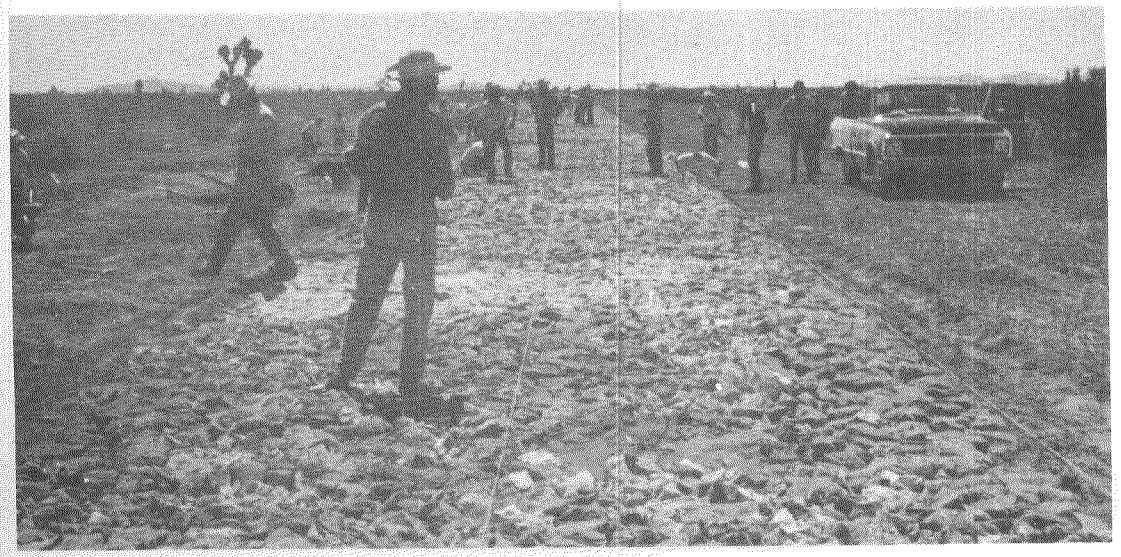
Los campesinos que han construido un camino, buscan los medios de conservarlo ya que consideran es "producto de su esfuerzo"; en la mayor parte de las veredas se han organizado las Juntas de Acción Comunal con el fin de conservar periódicamente la vía, las alcantarillas, remover los derrumbes etc., con recursos propios de la Junta o los que les son entregados por otras entidades con ese fin.

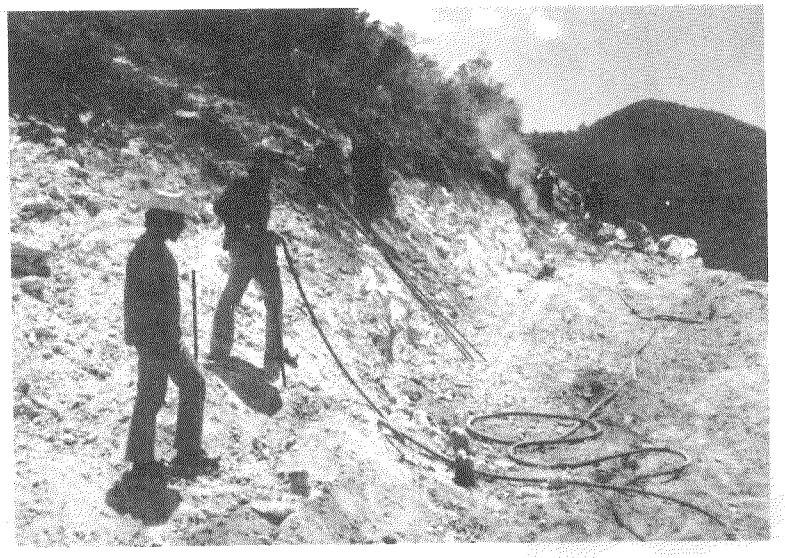
La familia campesina tenía muy limitadas oportunidades de "ir al pueblo" especialmente la esposa y los hijos, quienes lo hacían cada tres o seis meses para consultar al médico u otro motivo de urgencia. Actualmente, según lo confirman los interesados, pueden visitar el centro urbano con frecuencia para asistir a los oficios religiosos, hacer compras, adquirir drogas y elementos de trabajo así como para aumentar sus relaciones sociales.

[1] Los Guambianos tienen su organización política y dialecto propios. Se dedican al cultivo de maíz, trigo, ulluco, papa, habas y al tejido de textiles.









4. Programación integral y coordinación intersectorial regional

4. México

Programa coordinado de inversiones públicas para el medio rural.

Los caminos de mano de obra, el programa de desarrollo rural de SAHOP.

Programa de inversiones públicas para el desarrollo rural.

Convenios únicos de coordinación entre gobierno federal y gobierno estatal.

La necesidad de impulsar el desarrollo regional reestructurando el espacio económico, se presenta como un problema que reviste características prioritarias. Todo el mundo parece estar de acuerdo en que descentralizar la actividad económica y propiciar una distribución más equilibrada de la población y del ingreso, constituyen objetivos de política económica de más alto rango. El problema que se plantea es respecto a los medios de acción que han de aplicarse.

La necesidad de ampliar nuestro desarrollo, mediante la utilización de los recursos económicos con que cuenta el país, de manera que se generen empleos para la creciente población y se logre un aumento de la oferta de bienes y servicios, es parte de la problemática a la que habrá que afrontar por medio de la elaboración y promoción de programas de desarrollo regional.

Se afirma frecuentemente que una región está subdesarrollada, porque no utiliza sus riquezas en recursos naturales y en capital, según los métodos más económicos de la tecnología y de sus combinaciones y representa un conjunto insuficientemente integrado, que es el origen de la desarticulación de la economía nacional.

Esta situación obliga a replantear la política de inversiones en infraestructura para el transporte, para orientarla a la consecución de una mejoría en las estructuras de la distribución del ingreso, el fortalecimiento de la demanda de las clases populares, vía política de empleo y finalmente ubicar un programa específico de desarrollo regional orientado a romper el problema del desequilibrio regional y la reducción de sus costos.

En nuestro país siguen existiendo regiones de economía deprimida, en donde no solamente no hay industrias, sino que aun la misma agricultura es primitiva y de ínfima productividad.

La falta de oportunidades en estas zonas y su escaso desarrollo hacen que las obras de infraestructura que se proyectan tengan bajos índices de efectividad. Las inversiones públicas se han dirigido preferentemente hacia otras áreas en donde el producto inducido por la inversión es mayor y se presenta a más corto plazo.

De esta manera, la agricultura ha financiado en forma importante el proceso de industrialización al transferir recursos, mientras que el propio sector agrícola ha conservado una baja capitalización y productividad, con la excepción de algunas zonas de riego.

Programa coordinado de inversiones públicas para el medio rural

El antecedente inmediato de los caminos de bajo costo en México lo constituyen los caminos rurales de acceso que formaban parte de un conjunto de acciones que incidían sobre distintos sectores enmarcados dentro del programa coordinado de inversiones públicas para el medio rural que se configuró a mediados de 1968 con características muy especiales y que podrían sintetizarse de la siguiente manera:

Estableció que las comunidades que registraban una población comprendida entre 500 y 2,500 habitantes, eran las susceptibles de recibir, para efectos de este programa, las inversiones necesarias para el establecimiento de la infraestructura mínima, capaz de facilitar el desenvolvimiento adecuado, tanto de la población en su conjunto, como del individuo en particular.

Consideró a los pueblos (cabeceras municipales, villas, congregaciones, rancherías y ejidos) como unidades, con su propia organización política y sus características sociales y económicas específicas.

El programa era coordinado: requerían que las entidades del sector público participaran de modo que no hubiese superposición de acciones, sino que cada una pudiera realizar su labor y obtener los resultados esperados, de esta manera se evitaba una carga excesiva para la población propiciada por la construcción de varias obras al mismo tiempo, garantizándose por otra parte la secuencia de acciones.

Se requería de una sensibilización, y organización de la comunidad previa a la ejecución de las obras, para obtener, por este medio, la participación máxima de sus pobladores, de modo que pueda vincularse la realización y el beneficio de cada obra a la vida misma de la comunidad.

La organización de la comunidad se aprovechaba para que tomase a su cargo la conservación y el mantenimiento de las obras, cuando éste fuese el caso, así como la prestación de los servicios correspondientes.

Las obras de infraestructura contenidas en el programa eran adecuadas a la capacidad de las poblaciones rurales, es decir, eran las indispensables para impulsar su desarrollo.

Independientemente de que en la elaboración de este programa se haya aprovechado la experiencia acumulada de las distintas dependencias del Ejecutivo Federal, que han realizado acciones en el medio campesino, el programa coordinado tuvo particular significación porque señalaba una nueva etapa y otorgaba un enfoque distinto en la programación de las obras a realizar en el medio rural.

Se puede afirmar, desde el punto de vista de la inversión pública, que las comunidades rurales eran en sí mismas, por primera vez, objeto de atención como unidades en un sentido económico, político y social. Por medio de este programa se pretendió desarrollar la infraestructura básica para el desarrollo económico y social de la comunidad, sin emplear patrones preestablecidos, sino al contrario, incorporando las obras a la vida misma de la población.

El programa coordinado tuvo en principio como campo de acción a las 11,000 localidades rurales que agrupaban el 50% de la población campesina del país. De este grupo de localidades cerca de 4,000 se encontraban en 1968 ligadas a la red carretera nacional, quedando por comunicar las 7,000 restantes, de las cuales aproximadamente 3,000 requerían de pequeñas obras de mejoramiento para facilitar el tránsito permanente, y en las otras 4,000 —objeto primordial del programa de caminos rurales— la construcción del camino propiamente dicho para el tránsito de vehículos automotores.

La construcción de caminos rurales a nivel nacional, involucraba algunos aspectos que se pueden considerar con cierto carácter particular en lo que se refiere a la planeación, programación y coordinación con otros sectores, a los costos y a las características geométricas y físicas implícitas en éstos, y a la distinción que se establece entre el nivel requerido de inversión para construir caminos de bajo costo de acuerdo con su función eminentemente social y las condiciones prevalecientes en donde se sitúan a las obras; por otra parte al sistema peculiar de la aportación y control de recursos que se establecen sobre la base de una adecuada promoción para lograr que la población beneficiada participe aportando mano de obra que, junto con los recursos de capital y asistencia técnica que prestaba el gobierno federal, constituían el modo de financiamiento óptimo para este tipo de obras.

Dentro del procedimiento que se siguió para la preparación y ejecución del programa de caminos rurales de acceso, destaca lo siguiente:

Catálogo general de comunidades

El punto de partida para la formulación de los distintos programas lo constituía un catálogo general de comunidades cuya población estuviese comprendida dentro de un rango de 500 y 2,500 habitantes, documento que de hecho definió el primer instrumento de coordinación entre las dependencias que intervinieron en la ejecución del programa. En dicho catálogo se señalaban las localidades agrupadas por municipios y entidades federativas, indicando su número de habitantes estimado para el año correspondiente a cada programa y, asimismo, los servicios e instalaciones con los que contaba cada una de ellas, ejecutadas por los programas de cada una de las dependencias involucradas en el programa coordinado.

Los primeros trabajos emprendidos sobre este catálogo, se ubicaron en el análisis por medio del material cartográfico de la Dirección General de Planeación y Programa de la Secretaría de Obras Públicas y de otros instrumentos de información, como el inventario de carreteras, para eliminar del programa a aquellas comunidades que estaban ya comunicadas por la red de carreteras existentes.

Clasificación de comunidades

La primera clasificación se hacía tomando en cuenta las comunidades que carecían de caminos y por lo tanto, consideradas como las susceptibles de integrar al programa; esta clasificación tenía por objeto ordenar a las comunidades de acuerdo con la distancia estimada entre el poblado y la carretera de red federal o estatal donde supuestamente entroncaría en tres grupos: las situadas a menos de 5.0 km.; aquellas que se loca-

lizan entre 5.0 y 10.0 km. y, finalmente, las situadas a más de 10.0 km.

Investigación de comunidades

Las tareas de investigación tenían como principal finalidad la de proporcionar el conocimiento de la situación que prevalecía en la comunidad, tanto en sus condiciones actuales de vida, como de las características de sus medios de comunicación.

Independientemente del acervo de datos resultantes, se levantaba una cédula conteniendo las características más sobresalientes de las comunidades en cuanto a aspectos sociales, económicos y políticos.

Simultáneamente a los trabajos de clasificación e investigación de comunidades, se desarrollaban los trabajos de gabinete consistentes en seleccionar a las entidades federativas en las que se pretendía actuar inicialmente.

Los factores que se manejaron en la selección mencionada son aquellos que reflejan la condición social y económica de las diferentes entidades y sus relaciones con la infraestructura del transporte, tales como índices de población y área beneficiada por la red caminera, equipos de transporte, índice de salarios, etc.

El programa coordinado de inversiones públicas para el medio rural, tuvo su desarrollo desde la integración de un programa piloto para el estado de Durango y la de dos programas de carácter nacional correspondientes a 1969 y 1970 y se avocaron a cumplir con compromisos previos que habían adquirido las dependencias participantes con los gobiernos estatales.

Los caminos de mano de obra y el programa de desarrollo rural de la Secretaría de Obras Públicas

En 1971 se inicia de hecho una nueva etapa en la programación y construcción de caminos rurales de bajo costo y en cuya construcción se empleaba intensivamente mano de obra; en efecto, al aprobarse y organizarse las acciones de la Secretaría de Obras Públicas en programas que permitieran ejercer los presupuestos a este nivel, surgió el programa de desarrollo en cuyo seno se incluyó la construcción de caminos de mano de obra; se puede considerar que este programa surgió como una reafirmación de la tesis que sustentaba la S.O.P. y que establecía que los caminos rurales son condición necesaria para lograr el desarrollo de las comunidades pero no suficiente y que ante la ausencia de las acciones sectoriales complementarias concertadas en el espacio y en el tiempo resultaba ser conveniente que una misma entidad del sector público se hiciese cargo cuando menos, de crear toda la infraestructura regional y preferentemente de todos los programas de acción tendientes a lograr el desarrollo de las comunidades rurales.

Esto, como se verá más adelante, se puede considerar fue la base para que se crearan programas de acción concertadas en regiones de tipo homogéneo con un enfoque de desarrollo integral similar pero con una base operativa diferente pues en este caso intervienen varias dependencias.

Este nuevo impulso que se dio a la construcción de los caminos rurales con utilización masiva de la mano de obra permitió en su primera fase programar el mejoramiento de brechas que se tornaban intransitables en época de lluvias y abrir permanentemente el tránsito de vehículos automotores a aquellos caminos de herradura en los cuales el transporte sólo era posible a pie o utilizando bestias de carga.

Instrumentada la construcción de caminos de mano de obra en un verdadero programa y contando con los soportes institucionales suficientes se pudo transformar en su primer año de ejecución más de 10,000 km. de brechas en modestos caminos alimentadores transitables en toda época del año, además, con esto se dio ocupación remunerada a 150,000 campesinos en los periodos en que sus labores agrícolas se interrumpían.

Programa de inversiones públicas para el desarrollo rural

Como ya se mencionó, el programa de desarrollo rural iniciado por la Secretaría de Obras Públicas y muy particularmente el sub-programa de caminos de mano de obra sirvieron, como algunas otras acciones emprendidas por el gobierno federal a crear un programa de desarrollo regional el cual, a través de acciones sectoriales concertadas, generara un proceso de desarrollo de las comunidades rurales localizadas en el ámbito o marco regional, pero orientado en tal forma para que dicho proceso se diese, primero, con apoyos externos manifestados en infraestructura, créditos y asesoría y finalmente autosostenido por la participación de la comunidad ya capacitada y organizada; a este mecanismo, que trataría de conjugar los programas de obra y acciones del sector público configurados en un ámbito predefinido se le ha denominado "Programa de inversiones

públicas para el desarrollo rural" (PIDER); la siguiente transcripción permitirá clarificar el concepto de desarrollo rural que en sus inicios se adoptó para el PIDER:

"El programa de inversiones públicas para el desarrollo rural obedece a la necesidad de acudir de inmediato, en forma eficiente y dinámica, a las poblaciones del medio rural, con objeto de mejorar sus condiciones de vida a través de acciones capaces de establecer la infraestructura económica y social que proporcione ocupación permanente y productiva a la fuerza de trabajo campesina. Responde el programa también, a la necesidad de acelerar todas las acciones que permitan una más conveniente integración del territorio nacional, aprovechar mejor los recursos naturales y distribuir más equitativamente la riqueza nacional. Corresponde el programa plenamente a los principios fundamentales de la actual administración: acelerar el desarrollo económico, entendido éste no como un mero incremento del producto nacional, sino como un cambio efectivo en el género de vida de todos los habitantes con acceso a la educación, la salud y, en general, al bienestar. Al mismo tiempo responde al deseo de procurar un más sano equilibrio en el desarrollo de las ciudades y el campo y con ello una más justa distribución del ingreso. El programa rebasa con creces las metas de un simple desarrollo agrícola, persigue que esto sea sólo un medio, puesto que de nada sirve una mayor producción agrícola si no va acompañada de una mejoría sustancial en las condiciones de vida de quienes hacen posible esa producción y viceversa. Por ello enlaza los proyectos productivos de carácter agropecuario, forestal y de las pequeñas industrias, con todas las demás acciones capaces de propiciar un cambio positivo en los patrones de vida de quienes habitan en las pequeñas comunidades rurales. . ."

Eric J. Miller que en esa época fungía como asesor de la Dirección de Inversiones Públicas comentó el texto extractado en los términos siguientes:

". . .La combinación de argumentos morales, económicos y políticos es formidable y resulta difícil visualizar cómo hubiera sido posible resistirse ante la argumentación fundamental a favor del PIDER. . .". ". . .Podía criticarse que el documento exageraba los argumentos y proponía demasiado. . ."; finalmente Miller señalaba que aun cuando desde su punto de vista el programa había resultado efectivo en la motivación de los elementos participantes en su concepción y ejecución, para ser realistas era necesario aceptar que la armonía entre éstos no era absoluta. Más aún, se sostenían opiniones diversas respecto a la definición de "buenos resultados" en un programa de desarrollo rural.

El PIDER no partió de cero, sus principales antecedentes están como ya se mencionó, en los programas "coordinados de inversiones públicas para el medio rural" y de "desarrollo rural de la S.O.P."; asimismo, el programa pudo aprovechar las experiencias en cuanto a planeación regional que se tenía con las comisiones cuya función era lograr el desarrollo de zonas delimitadas por cuencas hidrológicas.

Sin embargo quizás la principal sustentación pragmática de PIDER se tenga en que la estructura y organización tradicional de las dependencias que integran el sector público no propician que la problemática completa de una comunidad, o las necesidades de un campesino se planteen o analicen por un solo organismo capaz de evaluar y ponderar necesidades y posibilidades de la propia comunidad o núcleo; en la práctica los problemas debían ser desglosados por los propios interesados para ser planteados ante diferentes dependencias cuyos especialistas los enfocaban con una óptica necesariamente limitada; con todas las implicaciones que esto genera: aplicación de políticas diferentes, acciones aisladas no coherentes o concurrentes que en ocasiones implicaban una demanda excesiva.

Para la oferta de mano de obra local, lo que en no pocos casos se catalogó, injustamente, como carencia de interés de la comunidad por las obras o bien cuando el antecedente era una solicitud local como inconsistencia de sus planteamientos.

Por otra parte, las propuestas de inversión que las diferentes dependencias realizaban, en no pocos casos, apoyados únicamente en el sistema descrito para captar "necesidades sentidas" si bien no eran sustancialmente inconsistentes con los grandes objetivos nacionales, no era posible concatenarlas entre sí a fin de obtener un esquema consistente para aplicar los recursos con una efectividad cierta.

Con la creación del PIDER se pretendió dar una solución integral a problemas y situaciones como las ya señaladas; si bien su campo de acción estaba bien establecido que sería en el medio rural, lo vasto del problema y lo limitado de los recursos que se le podían destinar obligó a que se establecieran límites en cuanto al tamaño y número tanto de las regiones como de las co-

munidades que se beneficiarían con acciones de este programa.

Las micro-regiones se seleccionaban buscando que dentro de su ámbito pudieran establecerse estrategias de desarrollo e inversión vertebradas, para ello se consideraban entre otros factores los estándares de educación y salud; composición de la población por edades, sexo y ocupación, nivel actual de desarrollo y monto de los recursos necesarios para incrementarlo, infraestructura existente, recursos potenciales y fundamentalmente actividades productivas susceptibles de ser desarrolladas.

Los lineamientos que se establecieron con base en la metodología así desarrollada eran:

- Las comunidades rurales se agrupan dentro de un marco regional para centrar las acciones dentro de un radio bien delimitado.
- Las acciones se integran orgánicamente en un plan conjunto de corto y mediano plazos.
- Los programas se configuran en forma integral, con proyectos directamente productivos, obras y servicios de apoyo y obras de carácter social.
- En su ejecución se aprovecha al máximo la fuerza de trabajo disponible, generando beneficios económicos de inmediato.
- Dispone de recursos financieros específicos y de una estructura administrativa adecuada a sus necesidades.

La aplicación del programa se realiza a través de mecanismos complementarios que permiten concretar la acción, como una estrategia integrada de cambio socioeconómico más que un simple suministro aislado de obras públicas.

La selección de las zonas rurales objeto del programa se apoya en criterios tales como: registro de altos niveles de desempleo y subempleo, ingresos familiares bajos y existencia de potencial para ampliar y mejorar la producción agrícola, pecuaria, forestal y de pequeña industria. Además el criterio de regionalización tomaba en cuenta las actividades de las dependencias gubernamentales que participan en el sector rural, así como las características administrativas, operativas, de coordinación y control del PIDER.

Para el dimensionamiento de cada zona se hacen incidir restricciones de carácter operativo, a fin de que su extensión territorial, su población y el número de comunidades rurales facilite la apreciación y atención de los problemas prioritarios.

Con este propósito, se consideran los siguientes elementos:

- Atención prioritaria a las comunidades que se encuentran dentro del rango de población de 300 a 3,000 habitantes.
- Existencia de uno o varios centros de importancia desde los puntos de vista económico y social.
- Integrar municipios de una sola entidad federativa para cubrir, en promedio, una extensión territorial de 6 a 8 mil kilómetros cuadrados y una población de 25 a 80 mil habitantes.

El PIDER ha establecido la descentralización administrativa como medio para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos. Dentro de esta modalidad, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público radica en las entidades federativas el importe de los programas autorizados, que quedan a disposición de los representantes locales de las dependencias participantes, para su inmediata aplicación de acuerdo a un calendario de erogaciones previamente preparado para cada proyecto.

Para la fase operativa correspondiente ya a la ejecución de los proyectos, se consideró en un principio la posibilidad de que en cada región, se designase a una sola dependencia responsable de la realización de las acciones, independientemente de sus atribuciones reglamentarias, a fin de tener garantizada la concertación y abatir los gastos de administración y supervisión; esta idea que inicialmente tuvo muchos adeptos, y que en cierta forma correspondía al modelo que la S.O.P. había adoptado en su programa de desarrollo rural tuvo que ser finalmente desechada ante la resistencia de algunas dependencias que cuestionaron la eficacia que se tendría en determinado tipo de acciones que requerían una gran especialización para ser realizadas; por lo que se optó por el esquema original consistente en que cada dependencia se haría cargo de realizar las obras o acciones de su competencia.

Complementariamente el PIDER tuvo que promover la creación de comités en cada estado que se avocasen a garantizar la coordinación y complementación de las actividades de cada dependencia y la participación y apoyo de los gobiernos locales; los comités se integraron con los representantes en la entidad de cada dependencia y un coordinador que era designado por el

Gobernador del Estado y pagado por la Dirección de Inversiones Públicas; la estrategia seguida para la designación del coordinador del comité, si bien cumplió con el objetivo de garantizar el apoyo de los gobiernos estatales, esto fue en detrimento del otro objetivo básico que era establecer una adecuada coordinación pues los funcionarios encargados de la misma prácticamente en todos los casos desarrollaban simultáneamente otras funciones en el seno del gobierno estatal, normalmente de alto nivel, que difícilmente les permitía presidir las reuniones del comité, menos supervisar el desarrollo de las obras; con el cambio de administración federal, las nuevas autoridades tuvieron que reconsiderar esta estrategia.

Por otra parte, la disparidad en la organización y eficiencia administrativa de las dependencias involucradas se reflejó no sólo en las obras o acciones que por sus atribuciones debían ser realizadas por las dependencias menos aptas, administrativamente hablando, sino que además se reflejaba en las demás al no poderse establecer la colaboración entre ellas; en algunos casos el problema fundamental era que ciertas dependencias no contaban en virtud de su estructura de organización o carga de trabajo con delegaciones a nivel local; y en otros casos cuando existiesen delegaciones, las dependencias ejercían tal nivel de control centralizado que los funcionarios comisionados en la entidad desarrollaban funciones de enlace sin que tuvieran facultades delegadas para tomar decisiones; las disparidades de organización, justo es señalarlo se han ido abatiendo, sin embargo la flexibilidad de las normas administrativas que regían en un principio al PIDER se han ido perdiendo con el establecimiento de patrones cada vez más rígidos, en algunos casos, que los prevalecientes para los denominados programas tradicionales, con lo cual la eficacia que se garantizaba a través de la simplicidad de los trámites se ha visto afectada; esto desde luego no es ni con mucho un error de concepción del programa en cuanto a su objetivo final: el desarrollo rural; pero sí puede llegar a incidir tal situación notablemente en sus resultados; al PIDER debe vérsele también con otra posibilidad, la de poder generar importantes reformas administrativas, por eso se demanda en el seno de los comités coordinados que se le continúe dando tratamiento experimental no tan sólo en el ámbito del desarrollo rural, sino también en el de la administración pública; si se pierde este enfoque, su razón misma de ser un programa de desarrollo entraría en contradicción y su supervivencia junto a otros nuevos enfoques de coordinación sería definitivamente cuestionable; destacando de entre dichos nuevos enfoques los convenios únicos de coordinación que ahora celebran los dos primeros niveles de gobierno: el federal y el estatal, para concertar procedimientos de planificación y programación, ejecución de obras públicas, prestación de servicios públicos, reformas administrativas, y relaciones fiscales; posteriormente nos referiremos brevemente a estos convenios.

La evaluación de un programa con la concepción que se le dio a PIDER debe ser en función más que de la infraestructura creada, de los resultados obtenidos en la creación de empleos, participación de la comunidad, elevación del nivel de la calidad de vida de los habitantes de las comunidades en que se actúa y la eficacia técnica y administrativa desarrollada por las dependencias que intervienen en todas sus fases.

Convenios únicos de coordinación entre el gobierno federal y los gobiernos estatales

En el acuerdo presidencial del 2 de diciembre de 1976 se estableció que el gobierno federal celebre convenios únicos de coordinación con los ejecutivos estatales a fin de lograr la congruencia de acciones entre ambos órdenes de gobierno en materias que les competen en forma concurrente y en aquellas de interés común en las que participen las secretarías de estado y dependencias del Ejecutivo Federal; para establecer dichos convenios se reconoce que los estados constituyen las entidades históricamente idóneas para planear y organizar el desarrollo armónico y equilibrado del país, de manera conjuntamente con el gobierno federal; se considera asimismo que un auténtico desarrollo nacional sólo está dado cuando se logra el desenvolvimiento armónico de todos los miembros de la comunidad y se logre la distribución equitativa de los beneficios entre los diversos sectores de la economía y el crecimiento equilibrado de las distintas regiones que forman al país.

Se busca además con el establecimiento de estos convenios únicos de coordinación (CUC) el establecimiento de mecanismos que propicien la participación de las comunidades tanto en el planteamiento y análisis como en la resolución de los problemas de ámbito local que ellas conocen sobradamente y que les afecta en forma directa, la intervención en su resolución de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal garantizará la congruencia entre las soluciones dadas y los objetivos y metas que se establezcan en los planes de desarrollo económico y social nacional en primera instancia y estatal como segundo y más próximo marco de referencia; con

esto se reafirma la vocación de los gobiernos estatales para constituir estructuras administrativas cercanas y operativas para atender y coordinar los esfuerzos de las comunidades aprovechando el conocimiento directo que debe tener de las necesidades y aspiraciones de los miembros que las forman y el contacto estrecho que han de establecer permanentemente.

En virtud de estos convenios cada estado se ha comprometido a establecer, una vez definido por ambas partes, un procedimiento de planeación y programación:

- Una regionalización económica de la entidad.
- Fijar prioridades regionales y sectoriales de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.
- Organizar y encauzar los sectores comunitarios para que intervengan en las tareas de planificación y realización del desarrollo económico y social.
- Promover la participación integral de las comunidades en la realización de proyectos concretos de desarrollo.

Los campos que abarcan los convenios únicos de coordinación (CUC) son los siguientes:

- Planificación y programación.
- Ejecución de obras públicas.
- Prestación de servicios públicos.
- Estudios de reforma administrativa e implementación de procedimientos.
- Relaciones y coordinación fiscal.
- Revisión y evaluación del propio convenio.

En lo referente a la ejecución de obras públicas se han incluido en el CUC las obras que correspondan a los siguientes catorce programas específicos de desarrollo:

- Agua potable y alcantarillado rurales.
- Mejoramiento de la vivienda y espacio público.
- Caminos de mano de obra.
- Caminos vecinales.
- Carreteras estatales.
- Carreteras urbanas.
- Construcción y reparación de planteles escolares.
- Construcción y reparación de centros y casas de salud y asistenciales.
- Instalaciones deportivas.
- Obras en cabeceras municipales.
- Construcción y rehabilitación de vivienda popular.
- Casas de cultura.
- Aeropistas.
- Centros de rehabilitación social.

Una vez que los programas se integran en el seno de los comités promotores de desarrollo, según el procedimiento de programación acordado por los dos niveles de gobierno, se analizan y ajustan considerando las observaciones que las dependencias federales centrales tanto de la Secretaría de Programación y Presupuesto como de la Secretaría de Estado que tradicionalmente era responsable del programa; efectuado el ajuste, la Secretaría de Programación y Presupuesto transfiere los fondos en los montos acordados directamente a la tesorería del gobierno estatal correspondiente de acuerdo al calendario establecido y aprobado por ambas partes; la estructura financiera de cada programa es diferente, las obras se ejecutan por el gobierno del estado con fondos provenientes del presupuesto de egresos de la federación y los cuales cubren total o parcialmente los montos erogados según la estructura financiera del programa; cuando los recursos federales cubren parcialmente la inversión, el resto es cubierto por el gobierno estatal con sus propios recursos o con aportaciones de la población o entidades beneficiadas.

Las dependencias federales que tenían a su cargo el programa originalmente son las encargadas a través de las oficinas establecidas en cada estado de supervisar el avance de las obras, la aplicación de los recursos, así como de la observación de las especificaciones de proyecto y normas de calidad. El programa de caminos rurales tiene una estructura financiera en la cual la totalidad de los fondos son provenientes del presupuesto de egresos de la federación, sin embargo algunos gobiernos estatales plenamente convencidos de la efectividad de estos caminos para la consecución de metas superiores de desarrollo destinan recursos propios, confiando la ejecución de estas obras y la administración de los recursos totales (federales y estatales) a las residencias de obras que la SAHOP tiene instaladas en su entidad; y con esto se ha logrado dar una mayor vigencia a los CUC ya que se utiliza plenamente la capacidad instalada de las dependencias federales en los estados, y se establece la congruencia con otros postulados del CUC que señalan como objetivos marginales del mismo el fortalecimiento de la capacidad estatal para la realización de obras públicas para lo cual el Ejecutivo Federal dispondrá que las dependencias federales presten su asesoría técnica y apoyo material posibles, cuando se justifique y así lo solicite el gobierno del Estado.

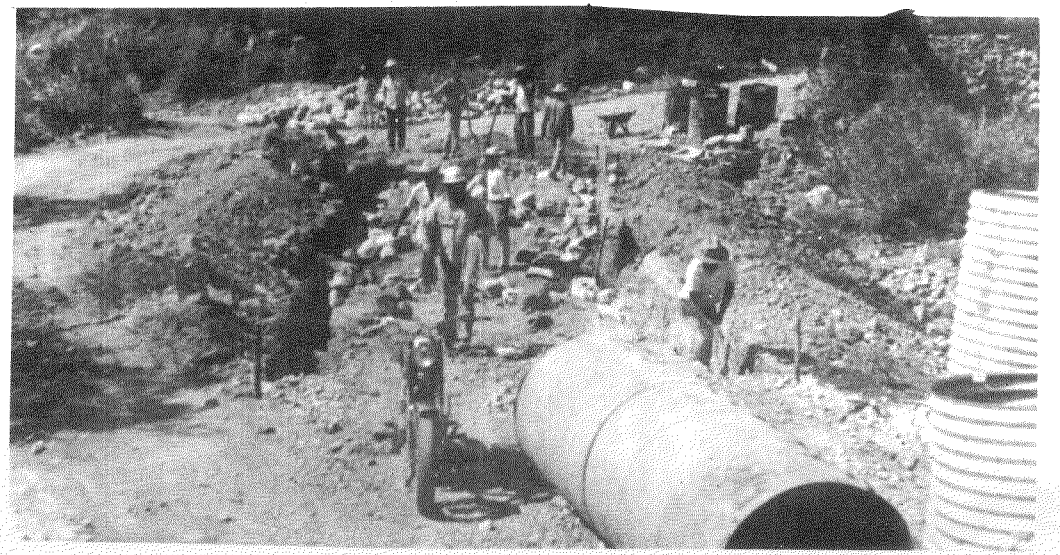
Programa de caminos de acceso al medio rural hasta 1970

Entidad	Erogación Total $
Aguascalientes	1 000 000.00
Coahuila	1 500 000.00
Chiapas	1 500 000.00
Guanajuato	2 000 000.00
Guerrero	1 500 000.00
Hidalgo	1 500 000.00
Jalisco	1 828 000.00
Michoacán	1 500 000.00
Morelos	1 500 000.00
Nayarit	2 000 000.00
Oaxaca	1 500 000.00
Puebla	1 000 000.00
Querétaro	2 000 000.00
Tlaxcala	1 500 000.00
Veracruz	1 828 000.00
Yucatán	1 000 000.00
Inspección y vigilancia	343 750.00
	24 999 750.00

Fuente: Dirección General de Carreteras en Cooperación, Secretaría de Obras Públicas, México 1970.

1970	Crédito externo	Rec. Fiscales	Total
Construcción	$ 14 637 825.00	$ 8 405 400.00	$ 23 043 225.00
Gastos de ingeniería	– – –	1 613 025.00	1613025.00
Inspección y vigilancia	343 750.00	– – –	343 750.00
	$ 14 981 575.00	$ 10 018 425.00	$ 25 000 000.00

Fuente: Dirección General de Carreteras en Cooperación, Secretaría de Obras Públicas, México, 1970.



5. Procedimientos de construcción

5. México

Sinopsis

Los procedimientos constructivos rurales, en apariencia hacen retroceder a la Ingeniería en cuanto al avance técnico, remitiéndola a la época en que se trabaja así por desconocimiento de las máquinas o de los métodos adecuados para emplearlas.

No obstante, esta tecnología ha hecho posible modificar convenientemente las Especificaciones y adecuar los métodos de construcción, para que los caminos realizados con el empleo intensivo de mano de obra se construyan de acuerdo con las características realmente necesarias para el tránsito que los utilizará.

El razonamiento anterior permite asegurar, que la metodología utilizada en México para la realización de estos caminos, es la más adecuada para controlar el trabajo individual de cada uno de los participantes en la ejecución directa de las obras, y obtener los avances adecuados en relación con el presupuesto autorizado, y construir de esta forma más caminos, en menos tiempo, utilizando más gente y al menor costo posible.

Introducción

- Los elementos constitutivos de un camino rural son sus terracerías, las obras de drenaje y los materiales empleados como superficies temporales de rodamiento. Aquí trataremos de exponer, en forma concisa, la experiencia de México en el empleo masivo de la mano de obra y la combinación de ésta con el empleo de equipo de construcción, en cuanto a los procedimientos empleados en la ejecución de cada una de las etapas mencionadas.

- En primer lugar, se pueden mencionar los factores que en forma preponderante inciden de manera general en este tipo de obras, la topografía y la geología de los terrenos en donde se alojará el camino rural; las condiciones climatológicas y la disponibilidad de la mano de obra de la región.

- La topografía lleva a considerar una sub-división en los tipos de terreno por atravesar, clasificándolos en terrenos planos, de lomerío suave, de lomerío fuerte y montañoso. Esta clasificación simplista permite tener una idea de las dificultades que se pueden esperar, en cuanto al volumen de terracerías por mover.

- La geología de los terrenos indica, mediante observaciones visuales en recorridos preliminares, la clase o el tipo de suelo por trabajar y consecuentemente el grado de dificultad a vencer.

- La conjunción de estos factores permite establecer otra clasificación geográfica representativa del país, siendo ésta las áreas de las costas incluyendo su zona montañosa; las del altiplano y las de la península de Yucatán.

- Las condiciones climatológicas de las regiones proporcionan una mayor cantidad de datos, tales como el período y la intensidad de las lluvias, y las temperaturas ambientales; información de suma importancia que a su vez aporta otros elementos de juicio para la toma de decisiones relativas a los procedimientos, de construcción por aplicar en la realización de los caminos rurales.

- La condicionante referente al empleo de la mano de obra se aplica específicamente al hecho de que sean integrantes de la comunidad beneficiada los que trabajen en los caminos, con el objeto principal de que al participar en la construcción de la obra, se fomente su sentido de valoración y posteriormente lo cuiden y conserven.

Terracerías

- Las terracerías del camino, forman parte integral de los elementos estructurales que lo constituyen y se les puede definir como el conjunto de cortes y terraplenes ejecutados hasta la sub-rasante, de acuerdo con un proyecto específico.

- Lo anterior induce a ser escrupuloso en la selección de la ruta y la elaboración del proyecto respectivo, ya que siendo estos caminos de bajo costo, además de tener por principio la ocupación masiva de la mano de obra, sus especificaciones están dictadas con la idea de manejar bajos volúmenes de materiales.

- Caminos en terrenos planos y lomería suave.

a) En los caminos cuya localización se ubica en terrenos planos o lomeríos suaves, se trata de utilizar en primera instancia las brechas existentes, con pequeñas modificaciones en su alineamiento.

b) Para ello se efectúa un recorrido (en forma conjunta por el Residente General, el

Residente de la Obra y el Sobrestante que se hará cargo de los trabajos) a fin de detectar, por tramos, el tipo de trabajos que deberá llevarse a cabo en los mismos. Se eliminarán aquellas porciones de camino que por su mal estado en la época de lluvias se conviertan en canales y sea imposible el tránsito automotor.

c) Las causas que llevan a la modificación del trazo, pueden ser las pendientes excesivas, curvaturas peligrosas para la operación de los vehículos, localización de las brechas en las márgenes de ríos o arroyos divagantes, el cruce repetido de un mismo cauce y el desarrollo excesivo en la longitud.

d) Habiéndose realizado lo anterior, se procede a la programación de la obra por ejecutar, para lo cual se efectúan los levantamientos topográficos necesarios y adecuados a este tipo de camino; posteriormente, se lleva a cabo el proyecto específico. El personal técnico; de la brigada de topografía, escoge el centro del futuro camino, en función de las secciones transversales y condiciones generales que presente la brecha, con el fin de aprovechar al máximo y reducir (sin demérito de la buena operación del futuro camino rural) los costos de la inversión en el mismo.

e) El trazo se efectúa por el procedimiento de alineación con balizas (mediante observación visual), sin empleo de teodolito; se fija el origen del camino y se sañalan con cinta a cada 20 metros, las estaciones que se construyen. Luego con nivel de mano y estadal, se procede a la nivelación del eje central así como a su seccionamiento transversal.

f) Los procedimientos anteriores permitieron tener en el año de 1973, en forma simultánea, alrededor de 2,500 caminos, incorporando al trabajo de construcción, en el término de cuatro meses a 150 mil hombres aproximadamente.

g) Cuantificados los volúmenes a mover, éstos pueden provenir de compensaciones entre cortes y terraplenes así como de préstamos laterales a realizarse dentro del derecho de vía.

h) Para la ejecución de los trabajos, la mano de obra masiva se ayuda con las herramientas apropiadas como picos, palas, carretillas, azadones, escrepas de mulas, marros, fraguas y otras que por lo general son tambien utilizadas en las labores agropecuarias.

i) Una vez trazado el centro del camino, se le referencia al marcar los ceros, niveles y anchos de corona, cunetas y despalmes, con la ayuda de mecahilo y estacas. De esta forma, se tiene señalada el área de trabajo de cada uno de los campesinos que intervienen directamente en la construcción del camino.

j) El volumen de obra adjudicado a cada trabajador se estima tomando en consideración la composición y estructura geológica del suelo, el clima y la actividad (excavación en corte; en préstamo; acarreo en carretilla, extendido y afinado del material; explotación en banco, carga de camiones, etc.) Ver Anexo No.1 "Rendimientos en tareas".

k) Para lograr la eficiencia esperada en los trabajos, es necesario organizarlos debidamente en función de la fuerza-hombre disponible, procurando que no se entorpezcan las labores encomendadas a cada uno y exista continuidad en la obra.

l) Al término de cada jornada se cuantifican y supervisan los trabajos realizados en el día. Para ello, se dividen los grupos en cuadrillas de 40 hombres en promedio y el responsable de vigilar y controlar las tareas es el cabo, el cual vigila que los trabajadores realicen sus jornadas diarias, de acuerdo a las instrucciones que al inicio de las mismas se les imparte.

m) Es importante destacar que en un camino puede haber varias cuadrillas y por lo tanto, la cantidad y movimiento de herramientas es numeroso. Para su control se establecen pequeñas bodegas donde diariamente se concentran las herramientas utilizadas

En este pequeño almacén, se concentran también las fraguas (que sirven para rehabilitar los picos que se han desgastado) los mangos de picos y palas, y las cuerdas de repuesto para las carretillas.

n) No se levantan campamentos en los frentes ya que los trabajadores pertenecen a las comunidades cercanas al camino en construcción y para llegar al lugar de trabajo, utilizan sus propios medios y en forma excepcional, aprovechan los vehículos que hacen uso de la vía actual, cuando las distancias a recorrer son de consideración.

o) El Sobrestante del camino que atiende un promedio de 4 caminos, se asegura que el Cabo exija a los trabajadores, la ejecución de los desmontes y despalmes de la plantilla del camino, extendiéndose de uno a dos metros hacia ambos lados de la línea de ceros. Este procedimiento de limpieza se aplica también en las áreas donde se llevan a cabo los préstamos laterales o de banco.

p) Cuando hay necesidad de efectuar préstamos laterales, éstos se sitúan en el lado de aguas abajo del camino y se realizan de tal forma que éste quede bien drenado. Su ataque se lleva a cabo en forma de figuras regulares y con la profundidad determinada de antemano, de acuerdo con el volumen por extraer y siguiendo la configuración del terreno natural.

q) Los terraplenes se forman por capas, cuyo espesor suelto no es mayor de 20 centímemetros. Para su acomodo, se aprovecha el tránsito de los trabajadores con sus carretillas o con el apisonado realizado a mano y con el equipo de transporte que acarrea los materiales para el revestimiento.

r) Se fijan las distancias adecuadas para los acarreos de los materiales con carretillas, los cuales se ejecutan sobre los materiales recién acomodados, prácticamente sueltos. Estas condiciones representan dificultades, que se traducen en mayor tiempo empleado en la formación de los terraplenes y menor eficiencia en el avance de la obra. Esto trae como consecuencia, que en ocasiones se desperdicien volúmenes de corte y que sean substituidos por préstamos de banco situados al lado del camino, cuya ubicación reduce el acarreo por ejecutar. Ver Anexo No. 2 "Distancias recomendables de Acarreo".

s) En la medida que avanzan las terracerías, se construyen las obras de drenaje y se tien- el revestimiento respectivo, ya que grandes desfasamientos en las tres etapas de construcción, pueden originar la destrucción de lo realizado, sobre todo en la época de lluvias. La experiencia recomienda que ese desfasamiento no debe rebasar un kilómetro entre ellas, en el siguiente orden: después de las terracerías, el revestimiento y posteriormente, las obras de drenaje, cuando éstas no puedan ser realizadas adelante de las terracerías.

t) Si por alguna circunstancia queda parcialmente construido un terraplén y con la lluvia el material superficial se satura, al reanudar los trabajos este material debe ser eliminado y repuesto por otro, cuyas condiciones de humedad sean semejantes al resto del terraplén. No es aconsejable continuar los trabajos sobre el material saturado, pues se podría provocar la falla del camino, en el futuro.

u) En cuanto al acabado o presentación de las terracerías, éstas deben tener correctamente construida la sección de proyecto, con su afinamiento y bombeo, cunetas y afinado y perfilado de los taludes, de acuerdo al tipo de material que las constituye.

v) Para los trabajos de afinación y perfilado del camino, se procede a colocar estacas en cada una de las estaciones y en los puntos que se estime necesario, por cambio de sección transversal. Con referencia en las estacas centrales, se colocan las de las orillas de la corona y de las cunetas, y mediante hilos se determinan las inclinaciones de la subrasante, tanto en su bombeo, como en su pendiente longitudinal y sobre-elevaciones.

x) Se prescinde, por lo general, de los procedimientos de compactación tradicional. Las razones son que el volumen de tránsito es bajo y que el objetivo fundamental de los caminos rurales es el establecimiento de la comunicación permanente durante toda época del año. Para la compactación por medios mecánicos sería necesario proporcionar al material, la humedad necesaria.

- Terreno lomerío fuerte y montañoso.

a) Los caminos rurales localizados en terrenos de lomerío fuerte o montañoso conllevan grandes volúmenes de material. El realizarlos únicamente con el empleo de mano de obra, probablemente alargaría su tiempo de realización.

b) De los datos obtenidos en grandes promedios de tipo nacional se ha llegado a estimar que al rebasar los 5 mil metros cúbicos por kilómetro de movimiento de tierras, con clasificaciones entre (70/30-A/B), es menester analizar la conveniencia del empleo del equipo de construcción y que abajo de estos volúmenes, es adecuado el

empleo de la mano de obra en forma masiva.

c) Entonces, cada camino debe ser estudiado a fin de determinar el sistema más conveniente por aplicar o establecer que la combinación de ambas alternativas tecnológicas en lo referente a la construcción de las terracerías, es lo más apropiado.

d) Aún cuando sean relativamente bajos los volúmenes por mover, si están constituidos por roca, sería conveniente apoyar a la mano de obra con explosivos. Las barrenaciones mediante pistolas individuales que accionan barrenas y el uso de los compresores neumáticos que las abastecen, serían la solución adecuada.

e) Es preciso insistir en que la construcción de las cunetas, contracunetas y afinados de la cama del camino y sus taludes, invariablemente son ejecutados con mano de obra, utilizándose el apoyo de la maquinaria únicamente para grandes movimientos de tierra.

Obras de drenaje

● Las obras de drenaje son las construcciones cuyo primordial objetivo es evitar que la humedad y los escurrimientos lleguen al camino, le ocasionen daños o el agua sea desalojada a excesiva velocidad.

● Lo anterior cobra singular importancia en los caminos rurales. Al tener éstos, en su gran mayoría, menor defensa que los pavimentados, su vida útil depende de la construcción y posterior conservación de las obras de drenaje con que se les habilita.

● Se podría afirmar que el trazo ideal de un camino es aquél que se localizara a lo largo del "parteaguas" con lo cual por razón natural, el agua fluiría alejándose del camino por ambos lados. Quedaría únicamente la que se captara por razón de su sección transversal pero que, por su bajo volumen, sería fácilmente controlada y desalojada. El trazo ideal deberá contar también con el menor número de cruces posible y los existentes deberán estar bien definidos y ser de régimen tranquilo y que el nivel de aguas fréaticas fuera de tal profundidad que por ascención capilar no perjudique a las capas superiores de las terracerías.

● Por dar una clasificación, las obras de drenaje se podrían agrupar en la forma que muestra el Anexo No. 2

● El drenaje superficial requiere mayor atención en los caminos rurales, pues sólo por excepción se requieren soluciones con drenajes subterráneos.

● En este trabajo se hace referencia al bombeo, las cunetas, contracunetas, canales auxiliares, alcantarillas, vados, puentes-vados y puentes.

a) Bombeo.

El bombeo ya fue analizado en el tema correspondiente a las terracerías.

b) Cunetas.

Las cunetas son canales que se construyen en uno o ambos lados del camino, destinados a recoger el agua pluvial que cae sobre el ancho de la corona y la que proviene del área comprendida entre éstas y las contracunetas. Se ubican al borde de los acotamientos y las descargas del agua que por ella circulen se llevan al terreno natural, alejándolas del pie del terraplén para evitar que propicien la erosión de los mismos.

El área hidráulica de las cunetas es pequeña, por lo que para asegurar su eficiente funcionamiento, es recomendable que en terrenos planos no exceda su longitud de 400 a 500 metros y en terrenos montañosos de 200 a 250 metros; esta distancia se mide a partir de la parte superior (cresta o parte-aguas) hasta su desfogue en el terreno natural o en una alcantarilla de alivio. Este caso se puede observar con frecuencia en zonas montañosas.

Cuando la geología del terreno lo permite (roca sana), se forman pequeñas zanjas superficiales en el sentido de la pendiente del camino, que hacen las veces de las alcantarillas de alivio antes mencionadas.

Cuando las cunetas están constituidas por materiales erosionables y la pendiente longitudinal es fuerte, es conveniente zampearlas o protegerlas mediante el empleo de suelo-cementos.

c) Contracunetas.

Las contracunetas o canales que se construyen en la ladera del lado "agua arriba" de los cortes, tienen por función interceptar el agua de lluvia que escurre hacia el camino, desviándola debidamente canalizada, para evitar deslaves de los taludes de los cortes o que provoque insuficiencia en el área hidráulica de las cunetas.

Por lo común se alojan a una distancia igual o mayor a tres veces la altura entre el centro de de la corona y la línea de ceros, localizada en el talud del corte. Su construcción, sigue la dirección de las curvas de nivel del terreno, para que el escurrimiento que reciba sea en sentido perpendicular.

Se debe tener cuidado en observar la estratificación geológica ya que si su excavación llega a un manto poroso por donde se produzcan filtraciones, puede provocar deslaves y derrumbes.

d) Canales auxiliares.

Los canales auxiliares son obras de protección que se realizan para encauzar una corriente e impedir que el agua llegue y dañe al camino. Sus dimensiones, pendiente y longitud están de acuerdo con el gasto por desalojar.

e) Alcantarillas.

Las alcantarillas son obras de drenaje transversal que sirven para dar paso adecuado al agua proveniente de arroyos, cañadas, zanjas de riego o drenajes superficiales (alcantarillas de alivio) y que al no poder desviarla hay que pasarla de un lado a otro del camino.

Las alcantarillas simples están constituidas por una parte central denominada "cañón" y dos extremos, llamados "muros de cabeza" si la estructura es tubular y "aleros" en caso contrario.

En ocasiones se suprimen los muros de cabeza, pero entonces se alarga el tubo 1.5 veces el diámetro fuera del talud del terraplén.

Por su forma, se pueden clasificar en alcantarillas de tubo, de cajón, de bóveda y de losa sobre estribos.

Por la forma en que trabajan pueden ser rígidas o flexibles.

Por el material de que están constituidas de lamina, concreto, mampostería, etc.

Las alcantarillas se localizan en la parte más baja del lecho original de la corriente, con sus alturas y líneas de flujo adaptadas a las del cauce, siguiendo el ángulo de esviaje que tenga a fin de reducir al mínimo las perturbaciones y los problemas de erosión.

Por ejemplo, si la corriente llega al camino con un ángulo de esviaje menor de 5° con respecto a la normal, el cruce se trazará a 90°.

Las alcantarillas de alivio, que sirven para desalojar el agua de una cuneta muy larga, se construyen a razón de 3 ó 4 por kilómetro en los puntos bajos del terreno. Se recomienda que tengan un ángulo de 45° respecto al eje del camino, para que la descarga quede del lado en que disminuye la pendiente o bien a la entrada de una curva horizontal con bastante sobre-elevación, para evitar que el agua derrame sobre el camino.

En los entronques, se proyectan las alcantarillas necesarias para el drenaje de los caminos concurrentes.

Cuando se trata de cruzar canales de riego, a veces conviene construir un sifón en lugar de elevar la rasante; aunque esta solución debe evitarse cuando el agua lleve sedimentos o arrastres.

El área hidráulica de las alcantarillas se puede determinar mediante el empleo de los procedimientos siguientes: por comparación, empíricos y el método de sección pendiente. Se revisan los arrastres de mayor tamaño que pudieran pasar y se verifica si trabajan con carga o sin ella o como tubo corto o largo, según que su longitud sea mayor a 50 veces su diámetro.

Algunas sugerencias sobre el uso de alcantarillas pueden ser las siguientes:

Las alcantarillas flexibles están construidas por tubos de lámina corrugada, de fierro galvanizado y presentan como principales ventajas, una alta resistencia en comparación a su peso. Debido a que son prefabricadas, se eliminan los riesgos inherentes a la fabricación de materiales en el lugar de la obra; pueden soportar deformaciones hasta del 20% de su claro vertical, sin fallar; reducen los problemas de cimentación, sobre todo en los suelos de baja capacidad de carga; su instalación requiere poco equipo y personal; en varios casos puede recuperarse la estructura. Una de sus desventajas es el bajo empleo de la mano de obra en comparación con las alcantarillas de mampostería.

Las alcantarillas rígidas por su parte, son más económicas que las flexibles, si no hay problema de cimentación. En las cañadas con fuerte gasto pero poca anchura, permiten construir secciones hidráulicas altas y estrechas, que no se encuentran disponibles en secciones flexibles; son más resistentes a la acción del agua con actividad química; para secciones grandes, el transporte de los materiales para construirlas es más simple que en las flexibles (excepto tuberías de concreto prefabricado).

f) Vados.

Los vados son las obras indicadas en los cami-

nos rurales para la gran cantidad de pequeños arroyos y ríos con cauce sensiblemente extendido y que durante la época de estiaje permanecen secos o llevan escurrimientos insignificantes y que en raras ocasiones y durante pocas horas tienen una lámina tal que impide el paso de los vehículos.

Su contrucción es sencilla y económica en comparación con un puente y las terracerías de acceso.

Para la elección de los vados hay que tomar en cuenta lo que sigue:

- Se proyecten a nivel de arrastre (aguas arriba del cauce), protegidos por dos dentellones y con longitud suficiente para que el tirante de escurrimiento normal, no sea mayor de 30 centímetros.

- En zonas donde por el tipo de material del cauce y la velocidad de la corriente, la erosión es muy importante, el proyecto de vados incluye delantales o lavaderos con dentellones (aguas abajo), a fin de evitar la socavación y destrucción de la estructura.

- En lo posible y con objeto de no alterar el régimen natural de la corriente, los vados se proyectan en columpio o catenaria (salvo los muy largos).

  La curva de los vados cortos se traza con un hilo libre, fijo en los extremos a nivel de la rasante en la entrada y salida (descontando el espesor de la piedra de recubrimiento); y la parte más baja de la curva vertical o flecha máxima, coincide con el fondo del cauce.

- A fin de que no se convierta en un obstáculo para la circulación fluida de vehículos, los vados se construyen lo suficientemente "tendidos" con curvas verticales (de acceso) muy suaves en ambos extremos.

- El eje longitudinal del vado (especialmente en los cortos) se hace coincidir con el eje del camino.

- La superficie de rodamiento del vado es zampeada o protegida con concreto simple.

g) Puentes-vado.

Cuando se tienen escurrimientos importantes, el vado a nivel del cauce no satisface las condiciones de tránsito permanente, ya que las interrupciones debidas a tirantes de agua mayores de 30 centímetros, sobre el vado, tienen larga duración. En este caso, se selecciona el tipo de vado elevado sobre el cauce, que permita alojar tubos o una losa.

Si esta solución es aun insuficiente, se proyecta un puente-vado, estructura que permite el paso del agua arriba de la corona durante las crecientes, con lo cual las interrupciones se reducen a períodos aceptables.

h) Puentes.

Son estructuras mayores de 6.00 metros sin colchón, destinadas al paso de una obra vial a través de una corriente de agua o sobre una depresión natural o artificial.

La localización de los cauces es de fundamental importancia, pues incide directamente en los proyectos y costos del puente a construir.

La tecnología mexicana ha tenido que adaptar los escasos recursos disponibles a sus grandes necesidades, con el fin de optimizar el fruto de sus inversiones. Por tal razón ha sido conveniente, en algunos casos, el empleo de estructuras espaciales para puentes denominada "tridilosa". (Anexo No. 3).

Revestimientos.

- La protección de las terracerías, se ejecuta mediante la utilización de materiales seleccionados que cumplen determinados requisitos de calidad señalados por las Especificaciones Generales de Construcción de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

- Los materiales son colocados sobre la superficie terminada, afinada y con el bombeo adecuado, formándose una capa de espesor uniforme de 15 a 20 centímetros.

- Excepcionalmente, en algunos caminos, los materiales que componen las terracerías reúnen

características para ser utilizadas como superficies de rodamiento. En estos casos se suprime el tendido de la capa mencionada. Se tratan los propios materiales de la sub-rasante y queda el camino autorrevestido.

- Los materiales que más comúnmente se utilizan son las gravas y arenas de arroyos y ríos. Pero cuando esto no es posible, se procede a la explotación de bancos seleccionados.

- Se deben extremar las precauciones en la explotación de los bancos, ya que es muy común la ocurrencia de accidentes, en virtud de llevarse a cabo la extracción de material en forma de cuevas; por peso propio, el techo de la misma se derrumba. De preferencia, el ataque se hace en forma escalonada y a mayor altura de la caja del camión a cargar.

- Cuando la mano de obra de la región no es abundante y es necesario proteger las terracerías construidas, se recurre al empleo de explosivos y de cargadores (traxcavos) para la extracción y carga de los materiales.

- Para la carga de los camiones a mano, es necesario disponer de una buena organización, tanto en las cuadrillas como en el número de vehículos a utilizar, los cuales deben estar equilibrados en cuanto a los tiempos de recorrido. Se procura ocupar los camiones que se tengan en la región, (habilitándolos para estas tareas de acarreos) aún cuando no sean de volteo, con la precaución de que tengan una capacidad uniforme, a fin de que la descarga se realice en espaciamientos equidistantes que aseguren el tendido uniforme.

- El tendido a mano del material de revestimiento permite (cuando la carga del camión se ejecuta también a mano), que durante este lapso de carga se tienda; el siguiente camión cargado transitará sobre el material recién extendido proporcionandole cierta uniformidad en el acomodo. Durante la operación de tendido, se comprueba el espesor colocado.

Conclusiones

- El mejoramiento de brechas y la construcción de caminos nuevos se ha logrado mediante métodos constructivos adecuados para cada caso, utilizando mano de obra y equipo en apoyo de aquella cuando así se requiere.

- En la ejecución directa de los trabajos ha dado muy buenos resultados el tendido de hilos y el estacado que marca las distancias y los niveles a los cuales se debe llevar la construcción. Lo anterior ha permitido la adjudicación de las tareas y su control adecuado.

- Cuando la dureza de los materiales lo ha requerido, se hace uso de los explosivos, como un recurso complementario de la mano de obra.

- La experiencia de construcción de caminos rurales en México ha permitido elaborar 160 proyectos tipo de obras de drenaje y puentes, los cuales pueden ser aplicados directamente o adaptados para cada obra en particular.

- En algunos caminos ha sido necesaria la construcción de drenaje mayor a base de estructuras de concreto o metálicas.

- La capa de revestimiento sin compactar, sirve de protección a las terracerías.

- Por todo lo expuesto en la ponencia, la conclusión general acerca de los procedimientos constructivos para los caminos rurales es que se debe buscar el empleo de los recursos de que se disponga en la región.

Anexo No. 1

Rendimientos en tareas

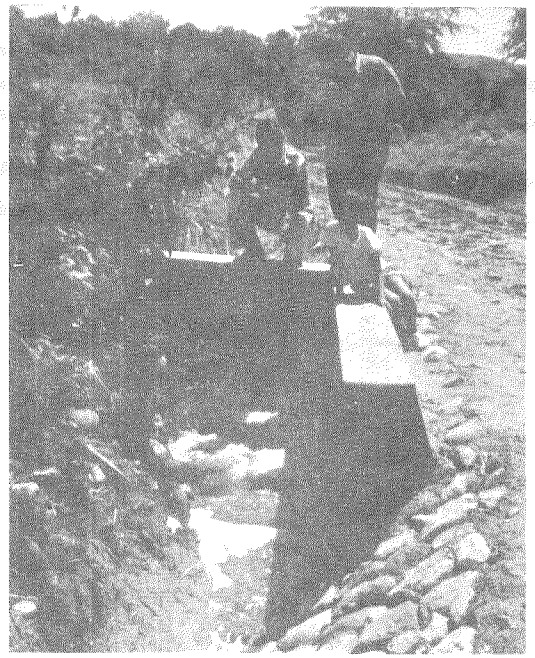
Concepto	Rendimientos promedio Por turno (*)
Desmonte para vegetación (9-50-41)	146.50 m2
Corte y formación de terraplenes (25-60-15)	2.44 m3
Barrenación a mano	10.00 m.1.
Extracción de revestimiento (00-100-00)	2.50 m3
Carga de revestimiento	5.20 m3
Tendido de revestimiento	12.00 m3

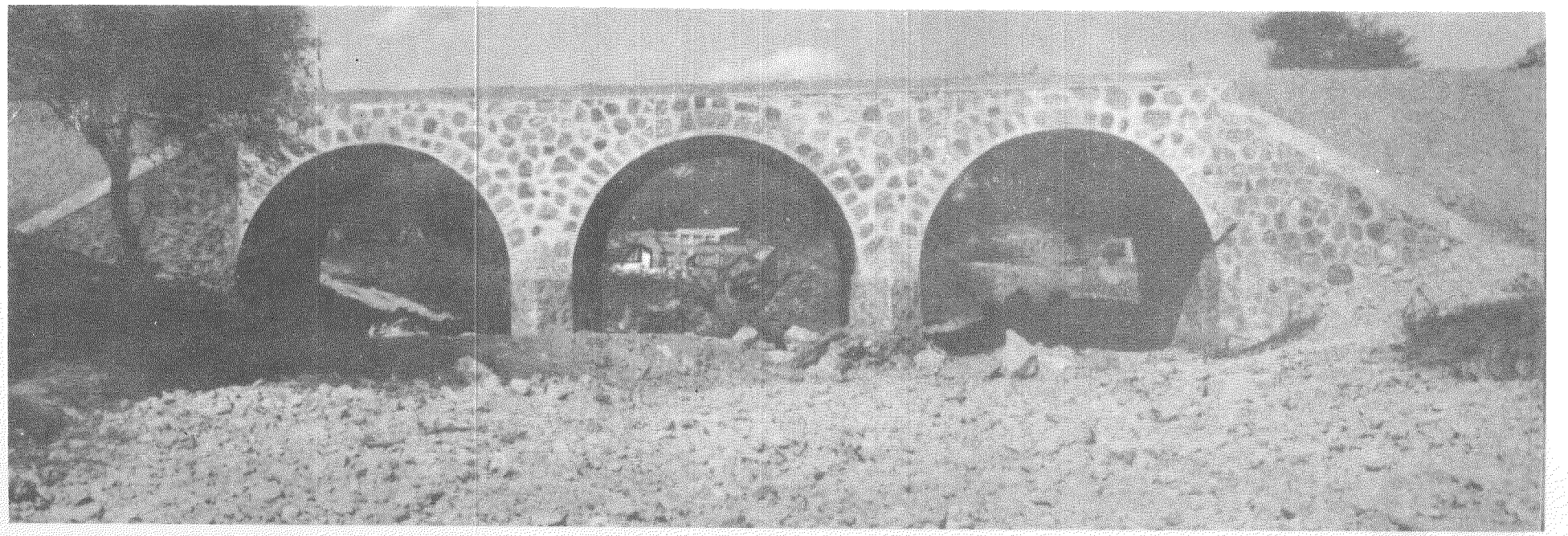
(*) Un turno equivale a ocho horas de trabajo de un peón.

Anexo No. 2

Clasificación de las obras de drenaje

- Drenaje
  - Superficial
    - Longitudinal
      - Obras de Captacion y de defensa
        - Canales Auxiliares
        - Cunetas
        - Contracunetas
        - Diversas
          - Bombeo
          - Cajones de entrada
          - Desarenadoras
          - Cunetas entubadas
          - Bordillos
          - Lavaderos
    - Transversal
      - Alcantarillas
      - Vados
      - Puentes-vado
      - Puentes
  - subterráneo
    - Subdrenes
      - Ciegos
      - Franceses
      - Horizontales





6. Especificaciones de construcción

6. México

Sinopsis

El Programa de Caminos de Mano de Obra iniciado en el año de 1971, se basó para resolver los problemas de proyecto, en las Especificaciones para caminos Tipo "E" de la entonces Secretaría de Obras Públicas.

La permanencia del mismo y la dinámica especial que le da su corta vigencia, han generado dos hechos importantes.

a) Experiencias propias derivadas de su aplicación.

b) Necesidades de aprovechar estas experiencias, para definir Especificaciones de Proyecto, congruentes con el tipo de camino.

Las Especificaciones actuales tratan de conformar una Tecnología Intermedia bien definida, que permita aportar soluciones a los problemas de los Caminos Rurales, considerando entre otros los objetivos siguientes:

– Caminos económicos en su construcción y conservación.

– Caminos susceptibles de mejorar sus especificaciones de proyecto a un bajo costo, de acuerdo a posibles incrementos en la demanda del tránsito.

– Formación de técnicos, con una preparación que permita solucionar los problemas a su debido tiempo y en forma conveniente dentro de los recursos existentes.

Especificaciones para el Proyecto Geométrico.

Antecedentes.

La particular condición de los Caminos Rurales, de proporcionar permanente comunicación a un bajo costo, se basa en las modestas Especificaciones de Proyecto Geométrico.

El inicio del Programa de Caminos de Mano de Obra se apoyó en las Especificaciones de Proyecto Geométrico para Caminos Tipo "E", que en el año de 1971 eran las más modestas para caminos construidos por la entonces Secretaría de Obras Públicas, las cuales se mencionan a continuación.

Concepto	Camino Tipo "E" Terreno Plano	Camino Tipo "E" Terreno Montañoso
Velocidad de Proyecto	60 Km/h.	30 Km/h.
Ancho de calzada	4 m.	4 m.
Grado máximo de curvatura	11 °	62 °
Pendiente máxima	6 %	10 %

En virtud de que se contaba con escasos antecedentes en el proyecto, construcción y conservación para este tipo de caminos, las especificaciones aplicadas fueron en algunos casos favorables, y en otros se ha visto la necesidad de un cambio en las mismas, para adecuarlas a los requerimientos.

Experiencias obtenidas.

– Velocidad. Las comunidades que antes del Camino Rural, no contaban con una comunicación o la tenía deficiente, han experimentado un sensible mejoramiento en cuanto al de ahorro de tiempo si se toma en cuenta que a pie o en bestia de carga se recorren de 4 a 6 Km/h. y la velocidad que se desarrolla en los Caminos Rurales es de 30 a 60 Km/h.

– Ancho de Calzada. El ancho de calzada de 4.00 m. para los caminos Tipo "E" es una de las especificaciones que más controversias suscita. Sin embargo la experiencia obtenida hasta la fecha justifica la sección de un solo carril, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

Tránsito. Las características geométricas, principales de un camino están dadas en función del tránsito, y el tipo de terreno. Los caminos de un solo carril están diseñados geométricamente para un tránsito diario promedio anual (TDPA) de hasta 100 vehículos. La observación del comportamiento del tránsito demuestra que las pérdidas por posibles demoras en el encuentro de vehículos, no justificaría el gasto que significa ampliar la sección a dos carriles de circulación.

Existen estudios que justifican técnicamente la sección de un solo carril, pero que por razones de espacio, se adicionan en forma de anexo al final de presente trabajo.

Operación. Con el fin de reducir al mínimo las pérdidas por demoras en el encuentro de dos vehículos, se proyectan libraderos (Fig. No. 1), convenientemente distribuidos a lo largo del camino, principalmente en los tramos de poca visibilidad que facilitan la maniobra del encuentro de dos vehículos.

Se ha observado también que existen secciones construidas que tienen mayores dimensiones que las de proyecto que permiten resolver el problema del encuentro y finalmente se puede mencionar que en ocasiones sobre todo en terreno plano el vehículo puede utilizar parte de la cuneta como superficie de rodamiento, aún cuando esta opción no es recomendable pues puede ocasionar daños al camino.

Economía. Construir más longitud de caminos que sirvan a mayor número de objetivos utilizando los mismos recursos económicos disponibles, es uno de los objetivos de los Caminos Rurales.

Existen tres niveles definidos dentro de la red Caminera del País, que se conforman según la importancia de sus especificaciones de proyecto y su costo de acuerdo al orden siguiente:

Carreteras Federales, Sistemas Estatales y Caminos Rurales:

El tercer nivel que corresponde al Camino Rural genera la función de optimizar las inversiones de los otros dos niveles; llegar a los lugares geográficos más apartados, propiciar la productividad en el medio rural, facilitar la comercialización de los productos y en téminos generales integrar al desarrollo general del país a la población rural es función del camino rural.

– Grado máximo de curvatura. El rango en el grado de curvatura empleado que va de 11° a 62° en función del tipo de terreno, en términos generales resulta satisfactorio, sobre todo para terreno plano y lomerío, sin embargo es

Modelo Tipo de Libradero para Caminos Rurales

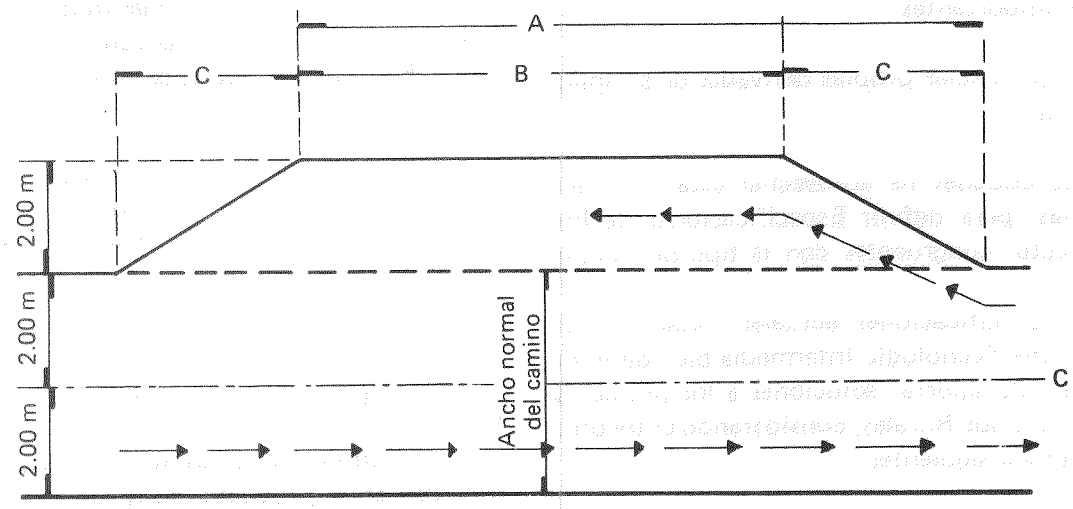


Fig. No. 1

Planta

Tipo de Terreno	Dimensiones (m)		
	A	B	C
Plano	40	20	10
Lomerio	24	12	6
Montañoso	16	8	4

conveniente mencionar que en terreno montañoso, cuando el costo se incrementa notoriamente para adaptar una curva de 60° como máximo, nos podrá estar indicando la conveniencia de utilizar un grado mayor, considerando este recurso como extremo en la solución del proyecto.

Si partimos de que el vehículo de proyecto DE-1525 tiene un radio de giro mínimo de R = 13.72 m. podremos fijar a manera de recomendación un grado de curvatura de 80° con R = 14.32 m. el cual garantiza el paso en una sola maniobra al vehículo de proyecto de mayor dimensión. En todo caso, deberá tenerse presente las condiciones en las cuales se utiliza esta solución de acuerdo al criterio mencionado, es decir que en casos extremos, se podrá dar aquel grado que garantice tomar la curva sin hacer maniobras complementarias.

– Pendiente. Dentro de las especificaciones de proyecto, la pendiente es la de efectos más importantes en las experiencias recopiladas. Dos son las circunstancias que pueden mencionarse como fundamentales en los resultados obtenidos, que en muchos de los casos fueron de efectos contraproducentes para la operación y conservación del Camino.

- La prioridad al empleo masivo de la mano de obra campesina, como una aportación para solucionar el grave problema del desempleo, a través de una derrama económica que resultara significativa a plazo corto, creó la necesidad de ejecutar un fuerte volumen de obra, la poca capacidad instalada no permitía un control adecuado de las especificaciones de proyecto, bajo estas circunstancias se aceptaron pendientes que rebasaban las especificadas.

- El propósito de utilizar al máximo las brechas detectadas (Caminos de herradura, brechas madereras, mineras o caminos construidos por los habitantes de un poblado sin ninguna dirección técnica, etc), habilitándolas a un costo mínimo en construcción, condujo al aprovechamiento de tramos largos con pendientes fuertes, que de no verse aprovechado en esas condiciones, se hubieran tenido que desechar, retrasando considerablemente el tiempo de habilitación e incrementando su costo.

Las pendientes que en muchos casos se utilizaron fueron hasta del 17%, produciendo los problemas siguientes:

- Debido a la fuerte pendiente, la velocidad del agua es considerable; esto provoca efectos nocivos al erosionar las cunetas, arrastrar el revestimiento provisional que se encuentra suelto desprotegiendo la cama del camino, propiciando la formación de arroyos que interrumpen el tránsito y finalmente destruyendo el camino.

Este fenómeno ocasiona que la conservación del camino sea permanente y por lo tanto costosa.

- Considerando que la mayoría de los vehículos que circulan por este tipo de caminos son modelos atrasados, estas pendientes fuertes repercuten incrementando su costo de operación (mayor gasto de combustible, lubricantes y refacciones), así como pérdida de tiempo por descomposturas. La pendiente fuerte obliga también a que los vehículos con las características ya descritas vean mermada su capacidad de carga, obligando a efectuar más viajes que los que harían con pendientes menos fuertes, repercutiendo en el costo de transportación.

- Estas experiencias que en un principio se tuvieron, indicaron la conveniencia de buscar soluciones a la pendiente máxima y la especificación actual admite solamente el 12% utilizado en un tramo no mayor de 60.00 m.

- Se recomienda también empedrar las pendientes superiores al 8%, lo cual favorece la tracción entre llanta y superficie de rodamiento.

Especificaciones actuales.

Los aciertos y los errores que se tuvieron en la aplicación de las especificaciones ya mencionadas originaron los ajustes para las actuales (Tabla No. 1), (para conocimiento más amplio del tema, consultar el "Manual de Proyecto Geométrico para Carreteras" Edición SAHOP 1976).

La principal característica de las anteriores y actuales especificaciones, es el conocimiento que el problema por resolver no es de Velocidad sino de Comunicación.

Es importante hacer mención a las circunstancias reales, en que se tienen que elaborar los estudios y proyectos de las obras por ejecutar.

a) Escasos recursos económicos destinados a la elaboración de estudios y proyectos.

b) Tiempo limitado para la ejecución de los mismos.

Estas circunstancias plantean una problemática muy especial para el personal técnico encarga-

Clasificación y características para Caminos Rurales
Tabla I

Concepto			Unidad	Carretera Tipo "E"				
T.D.P.A. En el horizonte de proyecto			Veh/día	Hasta 100				
Tipo de Terreno	Montañoso							
	Lomerio							
	Plano							
Velocidad de Proyecto			Km/h	30	40	50	60	70
Distancia de Visibilidad de Parada			m	30	40	55	75	95
Distancia de Visibilidad de Rebase			m	—	—	—	—	—
Grado máximo de curvatura			°	60	30	17	11	7.5
Curvas Verticales	K	Cresta	m/%	4	7	12	23	36
		Columpio	m/%	4	7	10	15	20
	Longitud Mínima		m	20	30	30	40	40
Pendiente Gobernadora			%	9		7		—
Pendiente Máxima			%	13		10		7
Ancho de Calzada			m	4.0				
Ancho de Corona			m	4.0				
Bombeo			%	3%				
Sobreelevación máxima			%	10				

do de elaborar los estudios y los proyectos, lo cual exige que dicho personal tenga una formación que bien puede ser considerada como una verdadera especialidad.

Personal Técnico.

Factor importante en la ejecución del programa de Caminos Rurales es sin duda el personal técnico encargado del estudio, proyecto y construcción de las obras, dadas las condiciones tan particulares en que tiene que desarrollar el trabajo.

Hasta la actual etapa del programa, se tienen experiencias que pueden normar la forma de seleccionar al personal técnico, así como la formación y características que debe reunir dicho personal, que le permita aportar las soluciones adecuadas e ir aportando sus propias experiencias para la conformación de una tecnología propia y adecuada para los Caminos Rurales.

Son dos los casos más comunes que se presentan relativos al personal técnico:

— Personal con experiencia. Existen dentro del programa ingenieros y técnicos con una larga trayectoria dentro de la Secretaría, cuyos amplios conocimientos generalmente adquiridos en el estudio y construcción de caminos con mejores especificaciones, han servido de base para la conformación de las especificaciones de los Caminos Rurales.

La característica principal de este tipo de técnicos ha sido un criterio con flexibilidad que ha permitido adecuar sus conocimientos a las necesidades del programa, su aportación ha sido valiosa.

— Personal sin experiencia. Los ingenieros y técnicos que inician su carrera profesional dentro de Caminos Rurales, se les proporciona un entrenamiento previo que consiste en ir conociendo las diferentes áreas de trabajo según el orden siguiente:

- Desempeñar su trabajo dentro de las brigadas de campo para la localización de caminos.
- Desempeñar su trabajo dirigiendo a la gente encargada de la construcción de caminos en el empleo masivo de la mano de obra.
- Supervisando la construcción y cuantificando las estimaciones de obra.
- Trabajando dentro de las oficinas de residencias de construcción o residencias generales, que les permita adquirir conocimientos administrativos.

Cubiertas estas bases de preparación y de acuerdo a sus aptitudes están en condiciones de desempeñar puestos de dirección como residentes de construcción, residentes generales, supervisores de obras y posteriormente puestos de mayor responsabilidad dentro de la organización de la Dirección.

Es pues el elemento humano el más importante en la aplicación de las normas para estudio y ejecución de las obras y en general dentro de cualquier tipo de actividad de la propia Dirección.

Localización y Trazo.

Una vez que los estudios socioeconómicos justifican el mejoramiento de una brecha o la construcción de un camino nuevo, se programan los estudios por efectuar para la localización, trazo y proyecto.

Son dos casos los que engloban a la mayoría de los caminos, como se indica a continuación.

Mejoramiento de brechas

Gran importancia reviste este caso, si se toma en cuenta como ya se trató en forma amplia en otros trabajos, que el programa se sustentó en la detección de un amplia red de brechas susceptibles, de ser mejoradas a un bajo costo, con mínimos estudios y un tiempo relativamente corto. Es en este campo donde se tiene un amplio acopio de experiencias relativas al proyecto en particular y a la construcción y conservación en general.

Por lo que al proyecto se refiere, se ha logrado una secuela que requiere poco personal especializado y que se realiza en poco tiempo, dando los resultados satisfactorios que el tipo de camino necesita; el procedimiento consiste en habilitar los tramos que dentro de la brecha, no cumplen con las especificaciones de Proyecto Geométrico, que por lo general son tramos cortos y cuya secuela de estudio es la siguiente:

— Definir los tramos de estudio.

— Verificar si cumplen con lo especificado para la pendiente gobernadora, en caso de ser necesario fijarla por medio del clisímetro.

— Definir el eje del camino alineándose por medio de balisas y determinando las distancias por medio de longímetro. (Fig. No. 2).

— Fijar un banco de nivel arbitrario cercano al tramo, encontrando las cotas de los puntos por nivelar del eje del camino con nivel de mano.

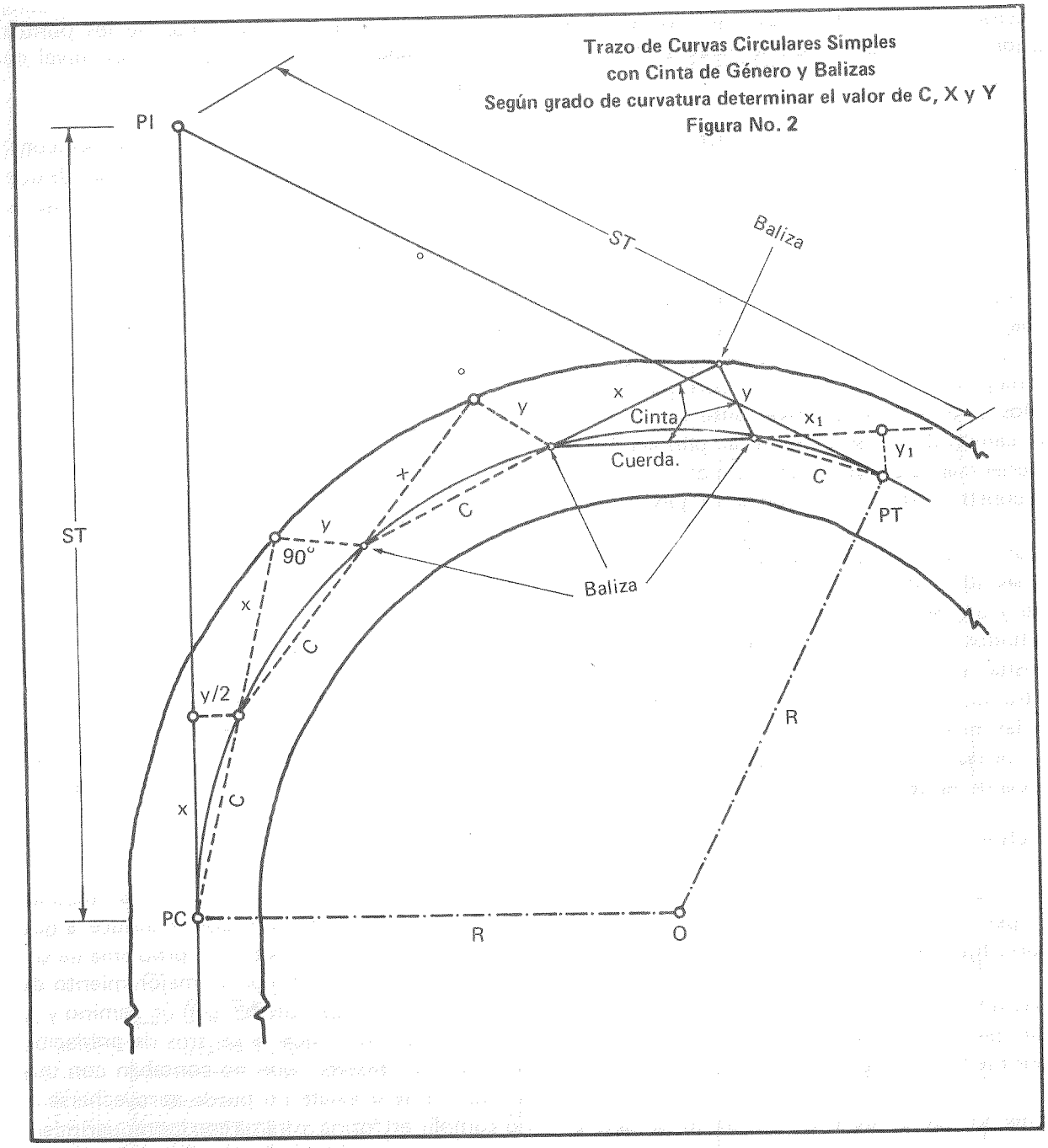
— Levantar las secciones transversales de construcción de acuerdo a la longitud requerida que generalmente va de 10 a 20 m. (a ambos lados del eje de trazo) de acuerdo al tipo de terreno y elevación de la rasante.

Como en estos tramos no hay movimientos longitudinales de tierra debido a que la subrasante se apega en lo más posible a las ondulaciones del terreno, los volúmenes de terracerías se determinarán geométricamente para establecer las jornadas de trabajo diarias y la distribución dentro del tramo de los trabajadores, así como la base de pago. En términos generales son volúmenes bajos (menos de 4,000 m^3 /Km.) en los que se puede utilizar la mano de obra masiva en la construcción.

Especial atención reviste en el caso de mejoramiento de brechas, la solución al drenaje ya que en la mayoría de los casos éste no existe o es deficiente y como se verá en el capítulo correspondiente al drenaje en Caminos Rurales es vital.

Caminos nuevos

La prioridad dada al mejoramiento de brechas para su estudio y construcción, conduce a que muchas de las poblaciones cuyo problema de comunicación se resolvió con el mejoramiento de brechas actualmente cuenten con un camino y la necesidad de comunicar a centros de población con caminos nuevos, que no contaban con una brecha o que si existe no puede aprovecharse al no cumplir en forma mínima con los requerimien-



Trazo de Curvas Circulares Simples
con Cinta de Género y Balizas
Según grado de curvatura determinar el valor de C, X y Y
Figura No. 2

tos de las especificaciones de proyecto de Caminos Rurales.

Para este tipo de caminos el estudio se realizará en la siguiente forma:

- Selección de ruta. Ver si ésta se encuentra bien definida o tiene varias alternativas de solución. El primer caso se presenta cuando un camino es corto, generalmente con una distancia menor de 5 Km. y las características topográficas indican con claridad la ruta a seguir. El segundo caso se presentará en caminos de mayor longitud y las condiciones topográficas del terreno estén indicando la conveniencia de estudiar dos o más alternativas de solución, realizar los estudios comparativos de las rutas y definir cuál es la más conveniente para llevarla al terreno.

  El criterio para seleccionar la ruta en Caminos Rurales, no es siempre buscar la más corta, sino será aquella que desarrollándola ubique en firme la sección, abata las pendientes y baje los volúmenes de terracerías con la consiguiente nulificación de sobreacarreos.

- Datos Básicos. El estudio de una ruta nueva, requiere de una recopilación de datos de apoyo previos a la localización y que en el caso de Caminos Rurales resultan de gran utilidad, los siguientes:

— Longitud aproximada del camino por estudiar.

— Características topográficas del terreno por donde se alojará el camino.

— Estimación del tránsito probable.

— Número de habitantes por servir.

— Recopilar la información en la zona de influencia del camino sobre las obras existentes, los programas a corto o largo plazo de obras de la propia Secretaría o de otras dependencias oficiales o privadas.

— Cartas geográficas o geológicas donde se pueden ubicar esquemáticamente las diferentes rutas.

Las escalas más usuales para estas cartas son de 1:50,000 y 1:25,000.

En estas cartas se pueden obtener datos relativos a la topografía del terreno, uso del suelo, condiciones geológicas, datos para el drenaje, etc.

Es conveniente el uso rutinario de este material en el estudio de localización.

— Para el caso de Caminos Rurales se hace la recomendación especial de obtener la máxima información posible de los habitantes de la región donde se va a construir el camino, ya que son ellos los que conocen mejor las condiciones climatológicas, la ubicación de los posibles bancos de material, etc.

- Reconocimiento y trazo. Una vez que la ruta ha sido aprobada los pasos a seguir son los siguientes:

— Proporcionar los datos a la brigada de localización.

— Efectuar en el campo el reconocimiento de la ruta aprobada.

— Llevar el trazo al terreno, por medio del sistema convencional utilizado por las brigadas de localización.

— Obtener en el campo los datos mínimos que se requieren para elaborar el proyecto de acuerdo a la simplicidad o el detalle que el caso lo requiera.

— Elaborar el proyecto, que deberá contar con los planos ejecutivos que son necesarios para construir el camino.

Terracerías

Al referirse a las terracerías, como uno de los factores determinantes en el costo de un camino, habrá que considerar que en Caminos Rurales es uno de los conceptos cuyo costo se trata de abatir al máximo como condición de conseguir la economía de la construcción. Ahora bien, de acuerdo a la clasificación general establecida para los tipos de terreno, que son:

Terreno plano, lomerío y montañoso, se indicarán las recomendaciones para cada tipo.

Terreno plano

En este tipo de terreno, el proyecto de la subrasante lo norma el drenaje, pues la condición es permitir alojar los vados, las alcantarillas y los puentes, (el drenaje) que como ya se indicó son de importancia preponderante para la vida del camino. Una vez resuelto este problema considerado como fundamental, hay que contemplar el segundo objetivo de conseguir el mínimo volumen de terracerías, que se resuelven a través de préstamos laterales o de banco. En terreno de este tipo, se estará en la mayoría de los casos en la posibilidad de utilizar la mano de obra masiva en la construcción. Como condición especial se establece que la subrasante busque siempre el máximo apego al terreno natural. Nuestro objetivo es comunicar, no buscar mayor velocidad.

Lomerío

La particular recomendación de apegarse a las ondulaciones del terreno y usar el recurso de las contrapendientes respetando lo especificado para la pendiente gobernadora, dan la posibilidad de obtener en este tipo de terreno, volúmenes inferiores a los 4,000 m^3 /Km, que según experiencias define la conveniencia de utilizar mano de obra masiva en la construcción. En este caso el drenaje transversal está bien definido y es recomendable establecer en forma clara el construir o no las contracunetas.

Terreno montañoso

El proyecto de la subrasante para este tipo de terreno, está generalmente condicionado a la pendiente transversal del terreno, puesto que el drenaje está definido con claridad. Será siempre conveniente inspeccionar las obras de drenaje de caminos construidos en la región, que nos permitan definir el tipo de solución adecuada. El análisis de las secciones transversales críticas, nos indicará la conveniencia de que la sección se aloje en terreno firme (corte) o bien si el material es estable, la sección compuesta. La recomendación de apegarse a las ondulaciones del terreno usando el recurso de contrapendientes es indispensable en este tipo de terreno.

Movimientos de tierras

El recurso de usar las contrapendientes y la recomendación de apegarse al máximo a las ondula-

ciones del terreno, elimina la posibilidad de movimientos longitudinales de terracerías, por lo que es poco frecuente el estudio de diagrama de masas en este tipo de caminos, ya que los volúmenes por determinar se reducen a préstamos laterales o de banco, y secciones en corte y en terraplén.

Estas secciones se indican físicamente en el terreno con procedimiento que se vale de estacas e hilos (reventones) que sirvan para perfilar la forma de la sección. Las secciones típicas son dos, la de corte y terraplén y la forma de indicarse en el terreno es de acuerdo con el procedimiento descrito a continuación.

- Sección en corte. Si el proyecto de la sección, queda dentro del terreno natural, se dice que la sección está en corte. El procedimiento que se sigue para configurarla en el terreno, es por medio de un estacado que señale las partes importantes de la sección en la forma siguiente: (Fig. No. 3 y Fig. No. 4).

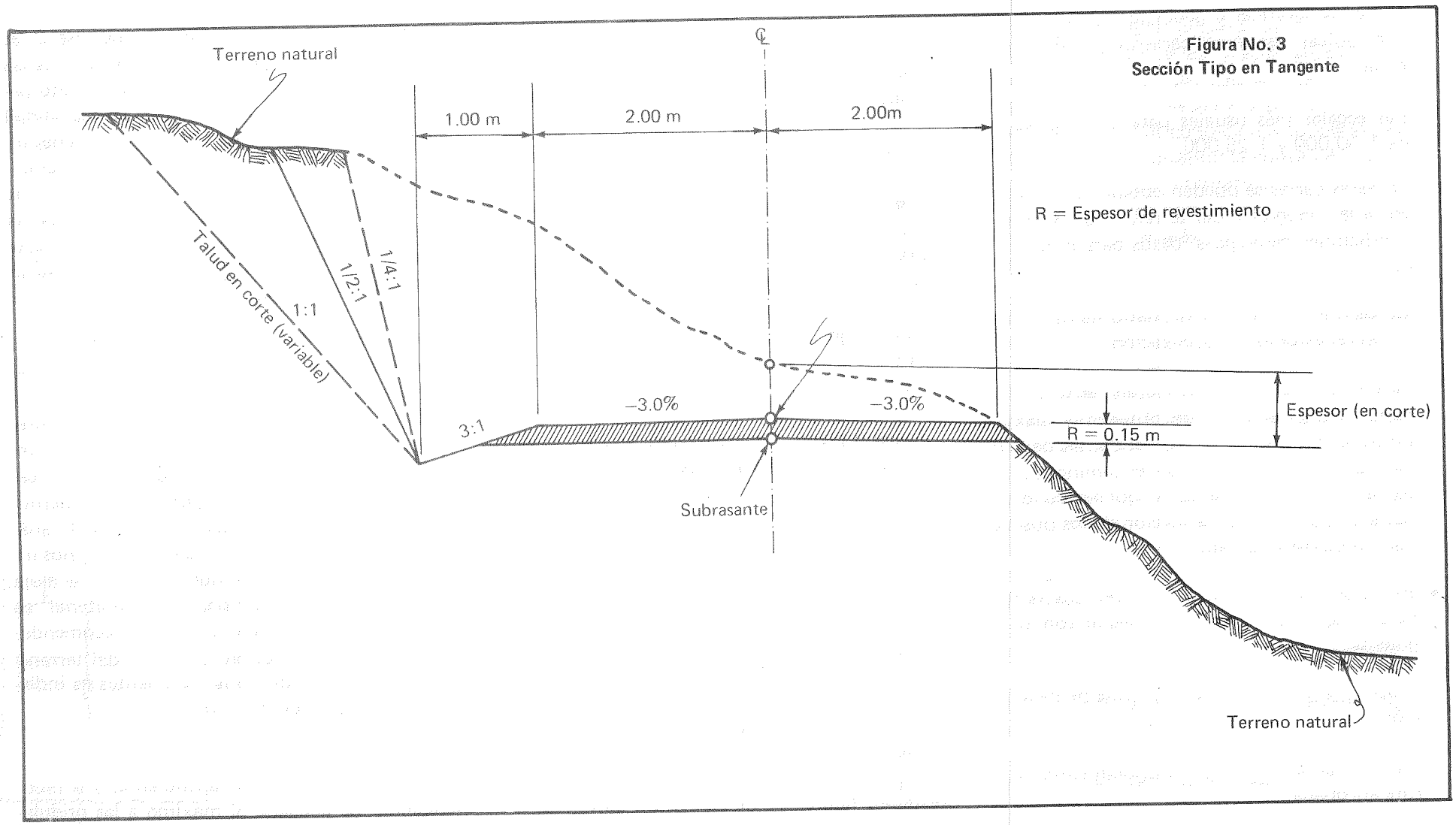


Figura No. 3
Sección Tipo en Tangente

— Colocar estacas en los puntos importantes del eje de camino como son las estaciones cerradas, principio de curva (PC) y principio de tangente (PT).

— En la misma sección colocar estacas en la línea que define el hombro y que generalmente equidistan 2 metros del eje (cuando no hay sobreancho).

— Colocar estacas en el fondo de la cuneta a la distancia de 1 m. del hombro.

— Marcar con una estaca la traza de talud en corte con el terreno natural.

Longitudinalmente la sección se delinea con hilos atados y tensados (reventones) definiendo así el eje del camino, y las líneas de los hombros, fondo de las cunetas y el inicio del talud en corte.

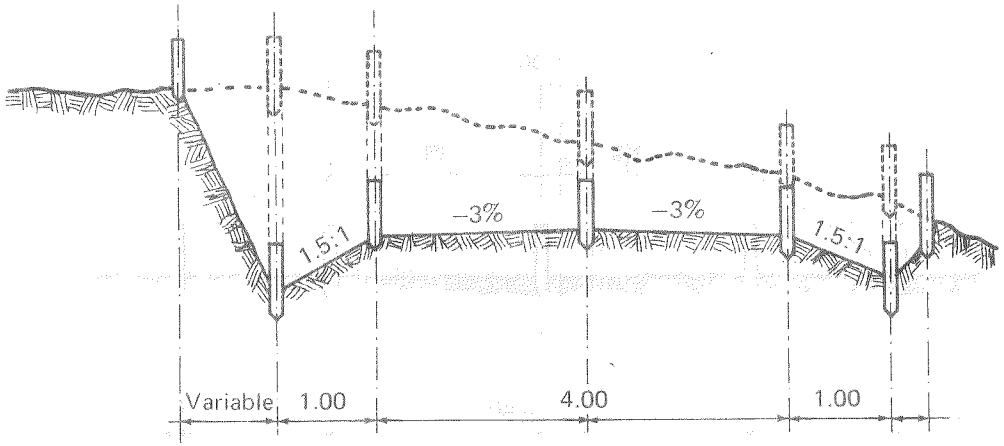
Los niveles se marcarán con crayón rojo sobre las estacas, pudiéndose transportar las cotas con nivel de mano (Fig. No.5).

Sección de Terraplén. Si el proyecto de la sección, se encuentra a mayor altura del terreno natural, se tiene la sección en terraplén y se construirá con préstamo lateral y/o de banco. En lugares donde abunde la piedra el cuerpo del camino se puede construir con este material (pedraplén). El procedimiento para que quede configurada físicamente en el terreno es el mismo que se indicó para la sección en corte.

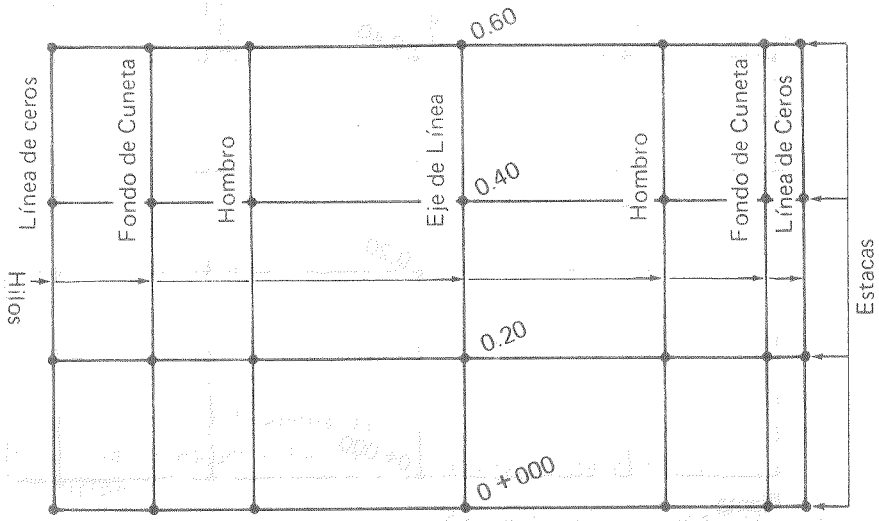
Drenaje mayor y menor.

Es conocida la importancia del drenaje para la

Sección en Corte
Figura No. 4

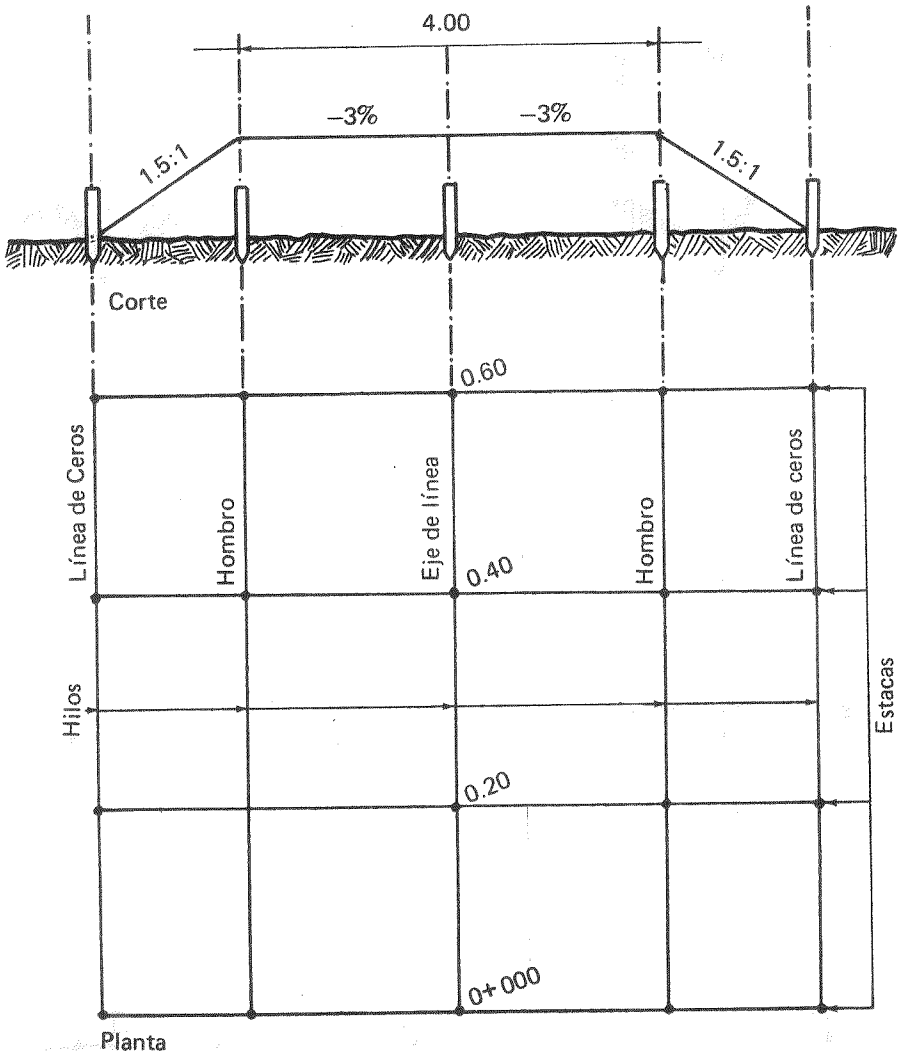


Corte



Planta

Sección terraplén
Fig. No. 5



vida de un camino. Si la etapa constructiva del camino rural se termina a nivel de revestimiento y sus terraplenes no se compactan como es el caso de los Caminos Rurales, esta importancia es vital.

La clasificación de las obras de drenaje en mayores y menores se establece según cuadro anexo.

Drenaje menor

Las obras de drenaje más comunes son las superficiales y sólo en casos especiales se utilizará el drenaje subterráneo. El drenaje superficial se subdivide en transversal y longitudinal (cuadro anexo).

Drenaje transversal. Son las obras más importantes y en este grupo están las alcantarillas (Tubulares, de bóveda, rectangulares, etc). El procedimiento para determinar la ubicación, número y dimensiones es el siguiente:

- Observar la solución al drenaje en Caminos de la región.
- Utilizar la tabla anexa basada en la fórmula de Talbot que nos indica el área hidráulica de la alcantarilla (Tabla II).

Drenaje Longitudinal. Obras de drenaje longitudinal como cunetas y bombeo van implícita en el proyecto de la sección.

Las contracunetas merecen una mención especial, ya que se ha observado que en muchos casos se han construido sin justificación, por lo que debe existir un estudio previo a su construcción, que se normará por la precipitación pluvial

Clasificación del Drenaje en Menor y Mayor

- Drenaje Mayor
  - Superficial
    - Longitudinal
      - Obras de captación y defensa
        - Cunetas
        - Contracunetas
        - Canales auxiliares
        - Diversos
          - Bombeo
          - Cajones de entrada
          - Desarenadores
          - Bordos
          - Lavaderos
    - Transversal
      - Obras de cruce
        - Alcantarilla < de 6.00 m
        - Vados < 10.00 m.
        - Puentes de Vado < 10.00 m.
  - Subterráneo
    - Subdrenes
      - Ciegos
      - Franceses
      - Horizontal, etc.
- Drenaje Menor
  - Vados > de 10.00 m.
  - Puentes Vado > de 10.00 m.
  - Puentes > de 6.00

de la región y el área por drenar; hay que cuidar siempre la distancia en que se ubican con respecto a los taludes de los cortes, con el fin de no provocar filtraciones que afecten la estabilidad de la sección.

Por lo que respecta a los Vados considerados dentro del drenaje menor, son muy recomendables en terrenos planos donde la subrasante es baja, la precipitación pluvial es escasa y las crecientes son de corta duración.

El procedimiento de campo para el estudio de las obras de drenaje, es el siguiente:

— Ubicar el sitio de la obra.

— Trazar y nivelar el eje de la obra posteriormente elaborar el proyecto.

Drenaje Mayor.

Las obras de drenaje mayor, necesitan un estudio más completo y ordinariamente los trabajos por desarrollar se ejecutan de acuerdo a la secuela del índice anexo.

Vados. Los vados representan una opción a la solución de diferentes problemas del drenaje, en forma muy especial dentro del Camino Rural, según se ha podido comprobar con experiencias obtenidas dentro del programa de caminos de mano de obra. El vado es una estructura que sirve para cruzar un arroyo o río, utilizando al máximo las condiciones naturales del cruce, optimizándolas para garantizar un paso permanente y las ventajas que ofrece son las siguientes:

— Es una solución apropiada a la condición del camino cuya subrasante baja trata de adaptarse a las ondulaciones del terreno.

— Generalmente su costo es menor comparada con soluciones a base de alcantarillas y puentes.

— La mano de obra para su construcción no requiere que sea especializada.

— Para caminos de bajo costo, no se justifica grandes estructuras que estén fueran del presupuesto del camino.

— Son más aprovechables los materiales de construcción propios de la región.

La solución de los Vados se basará en:

a) La experiencia del técnico de proyecto.

C	Naturaleza del terreno
0.2	Plano
0.3	Casi plano
0.4	Poco ondulado
0.5	Muy ondulado
0.6	Con lomerío suave
0.8	Con lomerío fuerte
1.0	Montañoso y escarpado.

Tabla No. II

Fórmula de Talbot: $a = 0.1832 \quad C \sqrt[4]{A^3}$

Siendo:

a = Area hidráulica que deberá tener la alcantarilla (m^2)

A = Superficie por drenar (Ha)

C = Coeficiente de rugosidad según la naturaleza del terreno.

A	Area hidráulica (a), en función de la superficie (A) y del coeficiente (C).						
	C = 0.2	C = 0.3	C = 0.4	C = 0.5	C = 0.6	C = 0.8	C = 1.0
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.12	0.18	0.25	0.31	0.37	0.49	0.61
10	0.21	0.31	0.41	0.52	0.62	0.82	1.03
15	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	1.12	1.40
20	0.35	0.52	0.69	0.87	1.04	1.39	1.73
25	0.41	0.61	0.82	1.02	1.23	1.64	2.05
30	0.47	0.70	0.94	1.17	1.41	1.88	2.35
35	0.53	0.79	1.05	1.32	1.58	2.11	2.64
40	0.58	0.87	1.17	1.46	1.75	2.33	2.91
45	0.64	0.95	1.27	1.59	1.91	2.55	3.18
50	0.69	1.03	1.38	1.72	2.07	2.76	3.44
55	0.74	1.11	1.48	1.85	2.22	2.96	3.70
60	0.79	1.18	1.58	1.97	2.37	3.16	3.95
70	0.89	1.33	1.77	2.22	2.66	3.55	4.43
80	0.98	1.47	1.96	2.45	2.94	3.92	4.90
90	1.07	1.61	2.14	2.68	3.21	4.28	5.35
100	1.16	1.74	2.32	2.90	3.48	4.63	5.79
110	1.24	1.87	2.48	3.11	3.73	4.98	6.22
120	1.33	1.99	2.66	3.32	3.99	5.31	6.64

b) La máxima información que pueda recabar de los habitantes de la región.

c) La observación directa en la zona de cruce de los diferentes niveles del agua.

Lo anterior permitirá elegir el tipo de estructura con sus características y dimensiones.

Las desventajas que representa esta solución son relativas y estarían relacionadas con cierta demora en el paso de un cruce, que serían lapsos de tiempo cortos que no justifican un incremento fuerte en la inversión para cambiarlas utilizando otro tipo de solución.

Al inicio del programa la construcción un tanto indiscriminada de Vados, dio resultados en muchos casos negativos sobre todo cuando estos se construyeron en tramos con fuerte pendiente debido a las siguientes razones:

- Como ya se mencionó los vehículos que transitan por este tipo de caminos son de modelos atrasados.

- La entrada a la estructura presentaba un cambio brusco en la pendiente, esto aunado a que la velocidad del vehículo en este punto era prácticamente de cero, repercutía en el costo de operación y posibles averías en el vehículo.

Por las anteriores razones, las conclusiones que dejaron estas experiencias es que la construcción de Vados sólo es conveniente en tramos en terreno plano o lomerío más bien suave y se deben desechar en terrenos de lomerío fuerte ó montañoso.

En los proyectos tipo para obras de drenaje se presentan algunas soluciones a base de este sistema.

Materiales de construcción

Existe una gran variedad en el tipo de materiales que se pueden utilizar para la construcción de las obras de drenaje. Las consideraciones que deben hacerse para la selección del tipo de materiales por utilizar, será tomar en cuenta aquéllos que abunden en la región, comúnmente los materiales regionales que más abundan y que no requieren de un procesamiento industrial son: la piedra, madera rolliza, arenas, gravas, etc., Generalizando se pueden citar como materiales de uso común para la construcción de las obras de drenaje los siguientes: mampostería de piedra, tabique, concreto simple, concreto ciclópeo, concreto armado.

Utilización de la mano de obra

Es importante que al proyectar las obras de drenaje, se consideren los procedimientos constructivos que no requieren de mano de obra muy especializada, con el fin de dar prioridad a la utilización masiva de la mano de obra y cumplir así con una de las finalidades del programa.

Revestimiento

La etapa constructiva del camino rural, es hasta terracerías, por lo que la superficie de rodamiento no es pavimentada. La condición anterior obliga a proporcionar a las terracerías una adecuada superficie de rodamiento para un tránsito en toda época del año y son dos los casos que se presentan.

Camino autorrevestido

Cuando el material donde se aloja la sección del camino, ofrece condiciones adecuadas para el tránsito de vehículos durante toda época del año, se considera que la superficie del camino, no requiere de ningún tratamiento adicional una vez que las condiciones del proyecto geométrico quedan cumplidas.

Suelos rocosos, conglomerados cementados, tepetates, gravas arenosas, etc., son algunos de los materiales que no requieren de un mejoramiento para su buen funcionamiento.

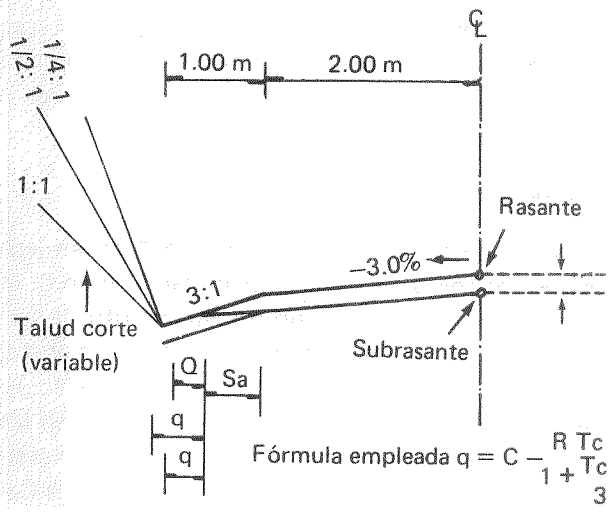
Es importante hacer consideraciones sobre las condiciones climatológicas de la zona donde se ubican los caminos, pues es obvio que en lugares de alta precipitación pluvial, se hace más necesaria la protección del revestimiento.

Camino revestido

Cuando los materiales que forman la superficie del camino, son plásticos, deleznables, que se afectan por efectos de la intemperización, humedad, etc., es indispensable proteger la superficie de rodamiento del camino con un material previamente seleccionado, se pueden considerar dentro de los más apropiados; gravas cementadas, tezontles, ciertas variedades de calizas, etc.

El espesor del revestimiento varía de 10 a 25 cm. y la condición es que la corona tenga 4.00 m. por lo que cuando se tenga la necesidad de proteger la superficie de rodamiento con una capa de revestimiento, el espesor se definirá antes del proyecto de la sección, a fin de darle el sobreancho a la sección según el espesor del mismo. (Fig. No. 6).

Figura No. 6.



C = Cuneta terminada = 1.00m
q = Cuneta en subrasante
R = Espesor de revestimiento
Tc = Talud de corte

Ancho de Cunetas en Subrasante

Taludes de Corte	Espesor de Revestimiento (cm)			
	10	15	20	25
1:1	93	89	85	81
3/4:1	94	91	88	85
1/2:1	97	94	91	89
1/4:1	98	97	95	94

El extendido y perfilado del revestimiento es un proceso que se ejecuta con mano de obra, no requiere que ésta sea calificada y el procedimiento empleado, es el mismo que se explicó para las secciones en corte y terraplén, a base de estacas e hilos (reventones) que le dan forma a la capa de revestimiento, señalando el eje del camino y los hombros de la sección.

Proyectos tipo.

Es importante para la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, facilitar toda la información que sirva como instrumento de auxilio, para los ingenieros que proyectan las obras. Con base en esta idea, se hizo una recopilación de las experiencias de la Secretaría, así como las propias del programa; se adaptaron a las necesidades del tipo de obra que se requiere en los Caminos Rurales y se logró conjuntar un número importante de proyectos reunidos en un álbum denominado "Proyectos Tipo de Alcantarillas y Puentes para Caminos Rurales". (el cual se les ha entregado con anterioridad).

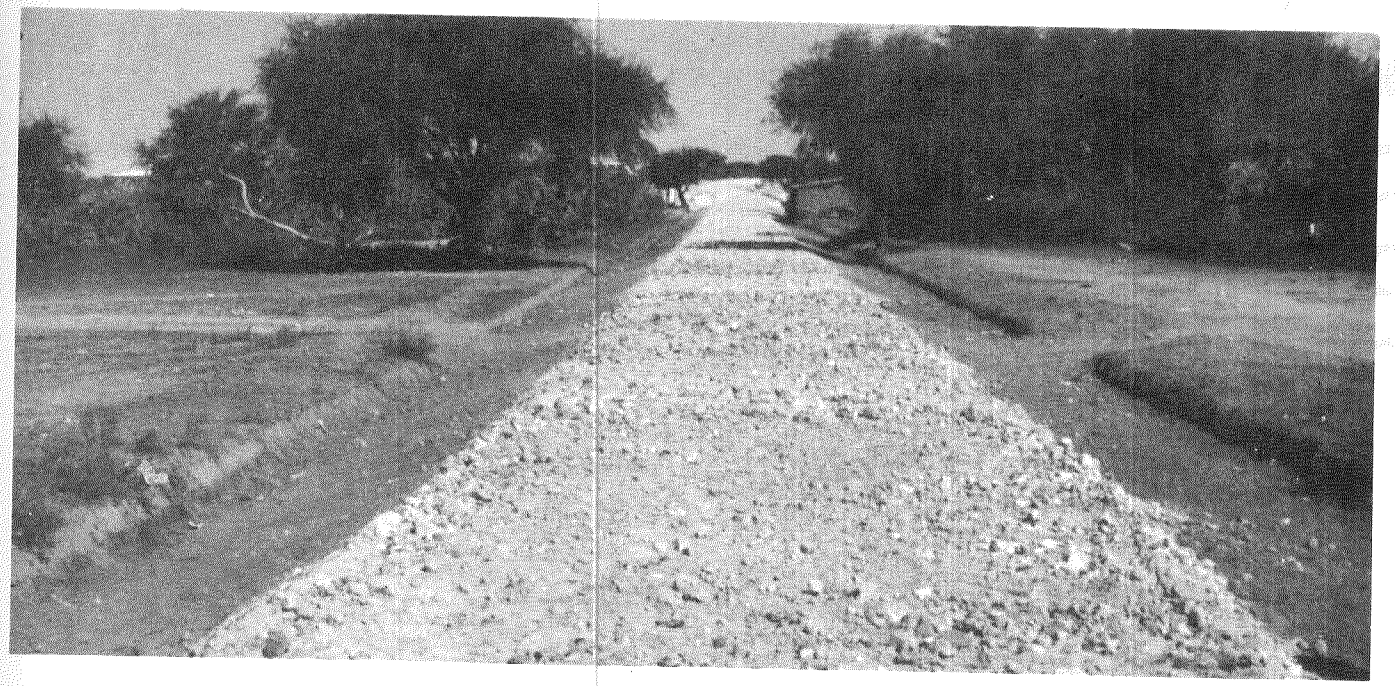
El contenido presenta soluciones aplicables a muy diversas condiciones, según el material que se menciona a continuación.

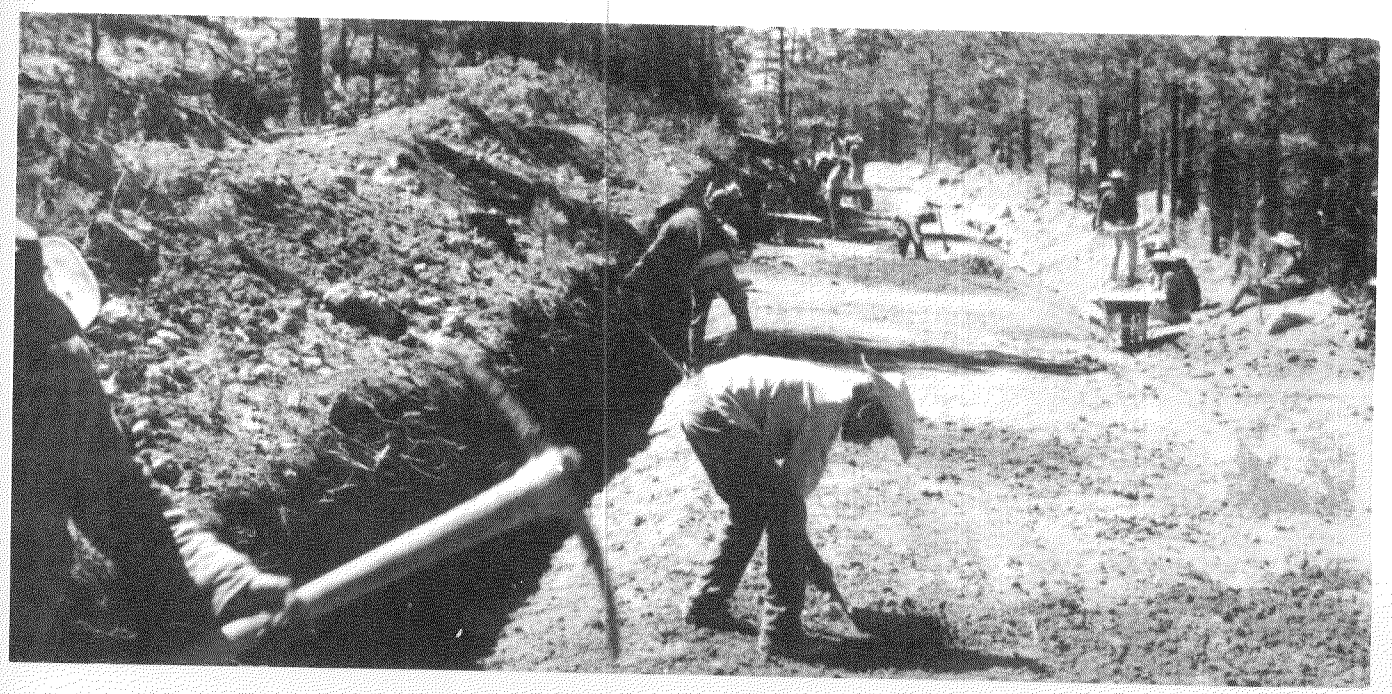
- Alcantarillas de madera rolliza y de madera labrada.
- Alcantarillas de tubo.

a) De mampostería.
b) Metálico o de concreto.

- Alcantarillas de losa de concreto.
- Alcantarillas de bóveda de mampostería de medio punto.
- Bóvedas triarticuladas de mampostería.
- Vados y puentes vado.
- Losas de concreto reforzado con acero normal y de alta resistencia.
- Estribos y pilas de mampostería.
- Parapetos.
- Guardaganados.
- Puentes colgantes para peatones.
- Proyectos de entronques.

Hay casos específicos en los cuales, la solución a un determinado problema no puede adaptarse de un proyecto tipo, para estos casos personal técnico de la propia Dirección llevará a cabo los estudios pertinentes. Si no se cuenta con los recursos suficientes para efectuar dichos estudios, se recurre a solicitar el apoyo de la Dirección General de Servicios Técnicos de la propia Secretaría, cuya función de asesoría, estudio, proyecto y supervisión es de gran utilidad, finalmente se pueden contratar los servicios de compañías especializadas que ejecuten el trabajo.





7. Costos de las alternativas mano de obra-equipo en la construcción de caminos rurales

7. México

Sinopsis.

En la validez lógica de que la comunicación es condición necesaria para el logro de cualquier tipo de desarrollo, los caminos en México son aún insuficientes en número para satisfacer todas las demandas que posibiliten el progreso de infinidad de núcleos de población.

En 1970, el Gobierno Federal inició el Programa de Caminos Rurales, con la política fundamental del aprovechamiento de la mano de obra rural sub- o desocupada, como alternativa del uso de capital intensivo.

La generación de empleos así lograda, contribuyó y lo hace hasta la fecha la mejor distribución del ingreso y brinda capacitación al campesino-obrero. Todo lo anterior permite considerar al programa de Caminos Rurales como altamente positivo.

Introducción

La relación entre caminos y desarrollo, es evidente en el esquema de la evolución histórica de la sociedad. Así, resulta imposible disociar los niveles de progreso alcanzados por México y sus aproximadamente 200 mil kms. de carreteras, que representan tan solo 100 metros de caminos por km2 de superficie, colocándolo en posición de considerable rezago al comparársele con la densidad de caminos en los países desarrollados.

Hacer no sólo propicio, sino posible, el movimiento rápido y oportuno de los bienes y servicios, la apertura al cultivo de nuevas áreas, la explotación de sus recursos, abatir los costos de transporte, abrir nuevos mercados, provocar la especialización regional, mejorar los niveles de vida de la población y convertirla en elemento activo y paticipante en la dinámica del progreso nacional, todo ello es muy difícil, si no imposible, careciendo de las adecuadas vías de comunicación. Al realizar en México el estudio de la red caminera y su composición, encontramos en ese renglón, que la problemática de nuestro país no es de tráfico sino de incomunicación.

Muchas carreteras, o grandes tramos de ellas, tienen volúmenes de tránsito inferiores a los considerados en su proyecto, a pesar de haber transcurrido largo tiempo de encontrarse en servicio. La congestión vial se presenta exclusivamente en las proximidades de grandes núcleos de población y de hecho, se pueden considerar los tramos de carreteras sujetos a este fenómeno como arterias urbanas.

Más de 15,000 poblaciones de entre 300 y 3,000 habitantes en el medio rural, se encontraban incomunicadas en el año de 1970. Estos mexicanos marginados, representados por 15.0 millones de personas, significaban el 75 % de la población rural y el 31% de la nacional.

La relación entre carreteras troncales y caminos alimentadores, en el mismo año de 1970, era de 80 a 20; situación totalmente desaconsejable, ya que la conveniente es de 20 % de troncales y 80 % de alimentadores.

El crecimiento de la red de caminos, aparece como el producto de una acción continuada, cuyo inicio se remonta al año de 1925, con el empleo de la tecnología intensiva de capital, tomada del modelo de países altamente desarrollados. Hasta el año de 1970, este procedimiento no había sido motivo de análisis serios para determinar su impacto socio-económico en las clases más desposeídas del país.

El censo de caminos realizado en 1975 confirmó la existencia de 300,000 kms. de brechas que proporcionaban a miles de poblados una precaria comunicación, y sólo en determinadas épocas del año.

Esas brechas se constituían en la manifestación inequívoca de la demanda de vías de comunicación para vehículos automotores.

Lo anterior hizo necesario reorientar los criterios de proyecto y de construcción de la infraestructura vial en el renglón de caminos, enfocando la acción fundamental a los caminos alimentadores y aprovechando las brechas existentes, para ajustarlas a las especificaciones acordes a las demandas del tránsito y a la condición social y económica del país, condición que hizo factible utilizar en su realización a la mano de obra campesino subocupada o desocupada.

En 1970, la S.O.P. (ahora Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas) implantó el Programa de Caminos Rurales, con la aplicación de una tecnología intermedia. Para ello, estruc-

turó la estrategia de planeación de caminos alimentadores, en la que además de los factores mencionados, se tomaron en cuenta la inadecuada distribución del ingreso y la fuga de divisas que motivaba el uso intensivo de capital.

Esta Dependencia considera básico este Programa porque actúa como "disparador" de otras acciones gubernamentales, ya que la aparición del camino motiva la ejecución de obras y actividades en beneficio de los grupos más necesitados del país, dotándolos de medios de comunicación, infraestructura, equipamiento urbano y servicios en general.

En el presente trabajo, se abordarán los temas relativos a las alternativas de mano de obra intensiva y de uso de capital a gran escala, para la construcción de caminos rurales. Se intenta definir, con base en datos de promedios nacionales y para cada fase de trabajo, el costo de oferta y social hasta determinar el importe total por kilómetro en los dos casos.

Se mencionará lo relativo a la generación de empleos, ya que el Programa de Caminos Rurales, referido al ámbito general de desempleo y subempleo imperante en el medio rural, tiene efectos directos relacionados con la ocupación que proporciona, así como efectos indirectos relativos a la elevación del nivel de producción de la comunidad.

Finalmente se enlistará una serie de conclusiones, con el objeto de aportar los fundamentos para la adecuada toma de decisiones.

Equipo intensivo, mano de obra-intensiva y tecnología intermedia

Equipo intensivo

Al aparecer en el panorama de Mèxico, el programa organizado de construcción de caminos dentro del contexto general de acciones para alcanzar el desarrollo económico, no fue extraño que utilizara como elemento primordial la maquinaria de construcción de procedencia extranjera. Ante la carencia de técnicos mexicanos y tecnología propia fue más accesible a los encargados de la planeación, proyecto y construcción de las vías terrestres aplicar la proveniente de los países industrializados, aún cuando no correspondiera al modelo real de desarrollo mexicano.

Por ello, las carreteras tuvieron características correspondientes a los equipos de construcción, así como a la industria automotriz y su evolución, y no a los volúmenes de tránsito que se generan por las zonas comunicadas. Aún hoy en día, las carreteras troncales están sub-utilizadas. Este sobrediseño se debe también al desequilibrio existente entre carreteras troncales y caminos alimentadores.

El Programa de Caminos Rurales, no excluye el empleo de maquinaria intensiva, pero lo supedita a que presente ventajas sobre la aplicación de mano de obra intensiva.

Los datos estadísticos, los análisis de costos y diversas evaluaciones realizadas por S.A.H.O.P. han intentado precisar las condiciones en las cuales es aconsejable el empleo de capital intensivo, mismas que se enuncian a continuación y que deben considerarse a título general eminentemente.

a) En terreno virgen, cuando las caraterísticas topográficas primordiales sean de lomerío fuerte y/o montañoso, con grandes movimientos de tierra.

b) Cuando en la clasificación petrográfica de terracerías o revestimiento predomine el material "B" (Roca suelta), y/o aparezca en proporción mínima del 25 % el material "C" (Roca fija).

c) En el caso de que la oferta de mano de obra sea baja, ya por ubicarse el camino en zonas de población dispersa o bien porque el programa de construcción del mismo, por determinadas circunstancias, coincida con mayor actividad agropecuaria (situación no aconsejable, ya que podría desalentar las labores habituales del campo).

d) Cuando la situación socio-económica o política de la región plantea establecer con urgencia la comunicación.

Mano de obra-intensiva

El convencimiento de utilizar mano de obra intensiva en la construcción de caminos rurales, se debe a los factores siguientes:

En primer término, a las características geométricas de los caminos: 4.00 mts. de ancho de

corona para un carril de circulación, pendientes elevadas (15 % máximas), altos grados de curvatura y bajos volúmenes de terracerías (entre 3,000 y 5,000 m^3 /km.).

En el mejoramiento de brechas, los volúmenes por mover son aún menores y el 62 % del total de caminos rurales construidos a la fecha han sido producto del mejoramiento de aquellas.

Así también, los bajos salarios del campo, en un país como México, plantean la posibilidad de hacer competitiva la mano de obra y las máquinas, en la construcción de este tipo de caminos.

Los caminos rurales responden a volúmenes de tránsito (hasta 50 vehículos de tráfico diario promedio anual y velocidades bajas de 20 a 40 kms./hr.) con la característica de ser transitables en cualquier época del año. Esta amplitud de criterio para fijar las especificaciones, no requiere de una técnica depurada, que demande mano de obra altamente especializada.

Pudiera cuestionarse que el uso intensivo de mano de obra arroje resultados de baja calidad en comparación con los que pudieran obtenerse con el empleo de maquinaria. Sin embargo, los resultados obtenidos son satisfactorios para el servicio a que se les destina.

Es de notarse también, que las características de la maquinaria de construcción, exigirían que muchos caminos se proyectaran inecesariamente de un mayor ancho. Esto traería como consecuencia, el incremento de los costos de mantenimiento para conservarlo en buenas condiciones de transitabilidad.

Otro factor en favor de la alternativa uso intensivo de mano de obra, es el de contribuir a la reducción del subempleo o desempleo en el medio rural (que en México alcanza la cifra de 25.7 %) propiciando una derrama económica adicional a las labores habituales.

Para lograr la comunicación a todos los núcleos de población en un plazo razonable, se antoja como una alternativa de más amplia aplicación, el empleo masivo de mano de obra ya que permite que los frentes de trabajo se multipliquen, ahorrando períodos de ejecución. Con el uso de maquinaria ésto no sería posible, ya que se tendría que adquirir en el extranjero mayor cantidad de equipo al existente en el país y la inaccesibilidad al destino de los caminos, haría difícil el traslado del equipo al lugar de los trabajos, con el incremento adicional del costo de construcción por este concepto.

Tecnología intermedia

La construcción de 76,106 kms. de caminos rurales durante el período comprendido de 1970 a 1976, es una valiosa experiencia para definir la tecnología de costos aceptables con el uso equilibrado de mano de obra y equipo.

El análisis de costos obtenidos para diferentes regiones del país, ha llevado a la conclusión de que la tecnología debe ser definida para cada caso en particular. Si se desea consignar una generalidad se puede anotar lo siguiente:

a) Terracerías. Conviene usar mano de obra intensiva, cuando no se rebasen los 5,000 mts. 3/km.; se encuentre ubicado el camino en terreno plano o lomerío, y no más del 50 % de su longitud en terreno montañoso y que en su clasificación petrográfica, no predominen los materiales B y/o C.

b) Obras de drenaje. Se emplea invariablemente la mano de obra, con el apoyo de camiones en los acarreos de materiales de construcción.

c) Revestimiento. En la extracción y carga de material de revestimiento, es conveniente usar equipo y camiones en su transportación. En el extendido y afinamiento, es aconsejable la mano de obra.

Costos directos

Resulta claro que el análisis de costos constituye el elemento primoridal en las decisiones que se tomen durante el estudio, proyecto y ejecución de las obras. Este estudio permite elegir la tecnología constructiva más conveniente, desde un punto de vista meramente financiero, o haciendo intervenir los elementos sociales.

El costo directo, constituido por las erogaciones aplicables a un concepto de obra específica permite determinar el porcentaje de participación que tiene cada uno de estos cargos en relación con el total.

La experiencia SAHOP, en este campo, arroja los siguientes promedios aproximados:

Concepto	Mano de obra intensiva	Equipo intensivo
Salarios:	60.0 %	12.0 %
Materiales:	12.0 %	12.0 %
Servicios o equipo:	20.0 %	70.0 %
Herramientas:	4.5 %	3.0 %
Supervisión:	3.5 %	3.0 %
	100.0 %	100.0 %

Si se considera un camino, cuyo costo total de mercado sea aproximadamente igual, ejecutándose con cualquiera de los dos procedimientos constructivos extremos, los anteriores porcentajes permiten apreciar dos efectos fundamentales.

En primer término, el cargo por salarios, del 60 % correspondiente a la tecnología mano de obra intensiva, desciende al 12 % con el uso de equipo. Este porcentaje indica claramente que la utilización de mano de obra intensiva es más conveniente desde el punto de vista de creación de empleos.

El segundo aspecto se refiere al cargo por equipo. El 20 % relativo al empleo de mano de obra intensiva comparado con el 70 % de la aplicación de capital intensivo, revela que la utilización de maquinaria en gran escala implica un alto porcentaje de fuga de divisas al no producirse el equipo en el país.

En el anexo número 1 se analiza el costo directo por kilómetro, de los trabajos de mejoramiento de una brecha intensiva. En el mismo anexo se estudia el costo directo del mismo camino tipo, planteando la realización de la obra con el empleo de equipo intensivo.

El costo directo por kilómetro, correspondiente a las actividades desmonte, cortes, terraplenes, afinamiento y revestimiento, es de $ 209,904.80 cuando se utiliza mano de obra intensiva y de $ 4,652.87 U.S.D. empleando equipo intensivo. El costo directo en el primer caso es 100 % mayor que el segundo.

En el anexo núm. 2 se analizan los costos sociales o costos "sombra" con los siguientes resultados:

Costo social de un km. de camino rural prototipo, construido con mano de obra intensiva . . . . . .
$ 7,900.00 U.S.D.

Costo social de un km. de camino rural prototipo construido con capital intensivo . . . . . .
$ 16.356.00 U.S.D.

Se han efectuado estudios en el sentido de que el precio unitario de cualquier actividad (desmonte, cortes, terraplenes, etc.) cuando se utiliza equipo intensivo, varía en función directa de los costos indirectos de obra y en razón inversa del volumen por ejecutar; mientras que al emplear mano de obra intensiva, el precio unitario no se ve afectado por indirectos de supervisión y dirección ni por el volumen.

Creación de empleo

El subempleo y el desempleo son, sin duda, dos de los problemas más graves que enfrenta nuestro país y los que reflejan con mayor claridad las injusticias sociales de la estructura nacional.

Esta situación es el resultado de la estrategia del desarrollo mexicano seguida hasta hace pocos años, y que consistía fundamentalmente en propiciar un desarrollo industrial acelerado, basado en la sustitución de importaciones, lo que si bien se logró en buena medida, ha resultado no sólo ineficiente sino aún incapaz de trasmitir al resto de las actividades económicas su impulso de crecimiento.

El sector industrial es el más dinámico de la economía, su tasa media de crecimiento real fue de 7.5 % entre 1950 y 1973, superior a la del país en conjunto que fue de 6.3 % . El número de empleos generados por el sector, en cambio, no ha sido el correspondiente al crecimiento del producto al haberse favorecido los métodos de producción intensivos en capital.

Por su parte, el sector agrícola hasta fines de la década de los setentas, mantuvo tasas de crecimiento altas (4.5 % anual), lo cual le permitió cumplir con su papel de proveedor de alimentos, materias primas, mano de obra e incluso de capitales. Esto se logró, sobre todo, en las nuevas áreas de riego, quedando marginado el ámbito de la agricultura.

En la década de 1960-70, sin embargo, el sector agropecuario redujo su tasa de crecimiento a 3.7 % y en lo que va de la actual época su desenvolvimiento anual ha sido inferior al 2 %.

Uno de los resultados más negativos de esta situación ha sido el agravamiento del problema del desempleo, tanto en las ciudades como en las áreas rurales. Por ello, se ha intentado instrumentar una política que tenga como objeto fundamental elevar el nivel del empleo. La repercusión

que en ese sentido ha tenido el programa de caminos rurales, es de singular importancia. El sector público no había puesto en práctica una medida que conjugara aspectos técnicos y socioeconómicos, con el objeto de utilizar la fuerza de trabajo excedente en el campo.

En general, los efectos que pueda tener en la situación del empleo en una comunidad, la apertura o el mejoramiento de un camino, depende de las condiciones sociales, económicas y geograficas en que se lleve a cabo. Igualmente, depende del tiempo que duren las obras, ya que a mayor duración los cambios serán más profundos y estables.

En el año de 1975, la entonces Secretaría de Obras Públicas (hoy SAHOP) llevó a cabo una encuesta en 79 localidades beneficiadas con caminos de mano de obra, a fin de determinar el impacto de estas acciones sobre varios aspectos de las comunidades, y entre sus resultados se obtuvo una estimación del impacto sobre el problema específico del empleo.

Deben distinguirse dos tipos de efectos. Los directos, relacionados con la ocupación que proporciona el camino y que por su naturaleza son transitorios y de corto plazo; y los indirectos, que significan una elevación del nivel de producción y empleo de la comunidad, derivados del acceso a nuevos mercados, la capacitación de los trabajadores y la posible capitalización por flujo de fondos.

En cuanto a los efectos indirectos, la misma encuesta mostró que dependen mucho de la situación anterior de la comunidad. Las poblaciones más pobres y sin recursos, prácticamente no mostraron cambios en su situación económica y por tanto, en el empleo; en cambio para las comunidades mejor dotadas, la apertura del camino propició una era de prosperidad.

En cuanto al impacto del programa sobre el nivel del empleo a escala nacional, se ha calculado el número de trabajos permanentes a que equivalen las erogaciones en salarios realizadas en varios años por el programa.

Para los años de 1972, 1973 y 1974, los empleos equivalentes generados por el proyecto fueron de 79-785, 200,724 y 56,217 respectivamente, o sea un promedio anual de 112,242 empleos. Como una medida de la importancia de esta cifra, mencionaremos que ésta representa 2.6 % de la población económicamente activa que había en el medio agropecuario en 1970 y comparada con la cifra de desempleos que había en este sector (597,000 personas), los empleos creados representaron el 19 %.

En un período más amplio, de 1970 a 1976, se invierten 245 millones de dólares, de los cuales la mayor proporción se destinó al pago de salarios Por cada dólar gastado se destinó 65 % a pago de salarios, 10% a compra de materiales para la construcción, 4.5 % fueron invertidos en herramientas, 17 % al alquiler de servicios durante la realización de las obras y 3.5 % se gastaron en supervisión de aquéllas. Mediante esta inversión se realizaron 76,106 kms. de caminos rurales, generando 75,131 empleos en promedio anual.

Capacitación y organización social

Es evidente, que la concepción del Programa de Caminos Rurales, incluyó desde un principio dentro de su filosofía, no únicamente los beneficios a que se ha hecho alusión sino que consideró como parte trascendente, la capacitación y la organización social que se haría llegar a los habitantes del campo.

Capacitación

En el inicio del Programa, y ante la problemática de no encontrar entre los campesinos a personal calificado, se fue haciendo escuela sobre la marcha, logrando contar con cabos y sobrestantes en en cantidad suficiente para controlar y dirigir los trabajos.

El Programa de Caminos Rurales ha dejado en el campo, enseñanzas que serán de utilidad a los habitantes de las poblaciones beneficiadas con el camino. Ahora saben elaborar concretos y mamposterías, seleccionar los materiales apropiados para revestir sus calles; para la excavación de zanjas, están en condiciones de determinar la herramienta a utilizar, de acuerdo a la topografía y dureza del terreno. Todo ello, representa nuevas fuentes de trabajo para aprovechar la época del año en que están desocupados o subocupados.

Organización social

La esencia de la política del Programa, es la utilización de mano de obra de la propia localidad por comunicar. Ello conlleva, independientemente de los factores prácticos, un sentido de identificación con la propia obra y una mística de organización comunitaria.

Para la ejecución de los trabajos, se organizan Asociaciones Pro-obras para el Desarrollo de la Comunidad, lo que facilita la comunicación en-

tre los habitantes del poblado y la Secretaría, formalizando así la cooperación mutua indispensable.

La organización social prevista por el Programa, enfatiza el que los campesinos no descuiden sus actividades agropecuarias por el hecho de laborar en la construcción del camino. Durante las épocas de siembra, cultivo y cosecha, se disminuye la fuerza de trabajo en la medida prudente, de tal manera que se puede llegar, si es necesario, a la suspensión total durante esos períodos.

Cabe apuntar, que ha sido muy significativo un hecho que confirma el despertar del sentido comunitario, con las peticiones de numerosos grupos de campesinos que desean trabajar en la construcción de su camino, y ello, solicitando únicamente la asesoría técnica oficial.

Los caminos así construidos serán después protegidos y cuidados por sus propios constructores, quienes los considerarán como algo que les pertenece intrínsecamente.

Conclusiones

De la descripción anterior es posible precisar las conclusiones que siguen:

1. Los criterios de planeación y proyecto de los caminos alimentadores se adaptaron para que respondieran a las demandas del tránsito.

2. El empleo de mano de obra intensiva en caminos rurales, resulta en muchos casos ventajoso en comparación con el uso de maquinaria intensiva.

3. Conviene hacer en cada caso un estudio de las condiciones imperantes y un análisis de costos sin marginar los aspectos sociales involucrados.

4. El programa de caminos rurales, ha contribuido a disminuir las importaciones que resultan del uso de maquinaria intensiva, dada la alta componente extranjera de los equipos de construcción.

5. Los caminos rurales, se constituyen en una fuente de trabajo temporal, del 2.6 % de la población económicamente activa.

6. En las comunidades más pobres, la aparición del camino no produjo cambio inmediato en su situación económica, mientras que en los núcleos de población mejor dotados la evolución hacia su prosperidad fue más rápida.

7. En el ámbito de la desigualdad en el desarrollo regional, los caminos rurales han contribuido en el intento de alcanzar una más justa distribución del ingreso, propiciando el intercambio comercial y una mejoría en las condiciones de vida.

8 La fuerza empleada en la construcción de los caminos rurales la constituyen la mano de obra no calificada de los campesinos desempleados o subocupados, que al entrar en contacto con las obras y permanecer en ellas, aun por breve tiempo, adquieren habilidades y un sentido de trabajo comunitario que convenientemente aplicado en otras acciones, redunda en beneficio de ellos mismos y de su comunidad.

ANEXO NUM. 1

A) Análisis del costo con tecnología de mano de obra intensiva, para una brecha mejorada prototipo, precios 1978: volúmenes de obra promediados de datos de los caminos rurales construidos en 1977.

Características promedio: Longitud del camino: 10 km.
Ancho de corona: 4 m.
Clasificación del suelo: 25-60-15.

Vegetación:

Monte de selva o bosque	9 %
Monte regiones áridas o semiáridas	50 %
Monte de regiones desérticas, cultivos o pastizales	41 %

Topografía:

Plano	20 %
Lomerío	30%
Montañoso	50 %

Cantidades de obra por kilómetro:

Actividad	Cantidad de obra
a) Desmonte	0.8 Ha/km
b) Cortes	3,000 m^3 /km
c) Terraplenes	220 m^3 /km
d) Afinamiento	150 m^3 /km
e1) Extracción de revestimiento	580 m^3 /km
e2) Carga de revestimiento	680 m^3 /km
e3) Acarreo de revestimiento a prom. 5 km	680 m^3 /km
e4) Tendido de revestimiento	680 m^3 /km

Salario mínimo promedio nacional = $79.33

Salario real = mínimo + 7o. día = $79.33 x 1.167 = $92.58/turno

Costos de producción de las actividades:

a) Desmonte

Tipo de vegetación	Fracción x rendim. Prom.	=	Rendimiento
Monte de selva o bosque	0.09 x 50 m^2/turno	=	4.50 m^2/turno
Monte regiones áridas o semiáridas	0.50 x 120 "	=	60.00 "
Monte regiones desérticas, cultivos o pastizales	0.41 x 200 "	=	82.00 "
	Rendimiento según clasificación	=	146.40 "

Costo de producción = $\frac{92.58}{146.50}$ = $0.63/$m^2$

b) Corte

b1. Mano de obra en corte

Material	Clasif.		Rendimiento Prom.		Rendimiento
A	0.25	x	3.00 m^3/turno	=	0.75 m^3/turno
B	0.60	x	2.50 "	=	1.50 "
C	0.15	x	1.25 "	=	0.19 "
			Rendimiento		2.44 m^3/turno

Costo por mano de obra = $\frac{\$92.58/\text{turno}}{2.44\ m^3/\text{turno}}$ = $37.94/$m^3$

b2. Mano de obra en barrenación

Rendimiento de un peón = 10.00 m de cuele/turno.

Como se tiene que barrenar prácticamente a moneo, se formará una cuadrícula de 1.00 m de separación, lo que da un rendimiento de 10.00 x 1.00 x 1.00 = 10 m^3/turno.

Costo por barrenación = $\frac{\$92.58/\text{turno} \times 0.15}{10\ m^3/\text{turno}}$ = $1.39/$m^3$

b3. Herramienta para barrenación = 0.10 x 1.39 ∠ $0.14/$m^3$

b4. Materiales para barrenación

Dinamita Extra al 60% = 0.7 km x $25.20/km x 0.15 = $2.65/$m^3$

Cañuela = 1.5 m x \$1.15/m x 0.15 = \$0.26/m^3
m^3

Fulminante = 1.2 pza. x \$1.63/pza. x 0.15 = \$0.29/m^3
m^3 costo por materiales = \$3.20/m^3

Costo producción = b1 + b2 + b3 + b4 = \$42.67/m^3

c) Terraplén

Formación con material B, ya que se supone que, en la mayoría de los casos, tanto el revestimiento como los terraplenes están formados con un material B, siendo el del último seleccionado y generalmente de banco. Se considera un rendimiento de 6 m^3/turno.

Costo de producción = \$92.58/turno = \$15.43/m^3
6.00 m^3/turno

d) Afinamiento de terracerías

Se considera un rendimiento de 5 m^3/turno.

Costo de producción = 92.58 = \$18.52/m^3
5.00

e) Revestimiento (ver nota en c) Terraplén.

e1. Extracto de revestimiento

Material	Clasif.		Rendimiento Prom.		Rendimiento
B	1.0	x	2.50 m^3/turno	=	2.50 m^3/turno

Costo de producción = 92.58 = \$37.03/m^3
2.50

e2. Carga de revestimiento

Material	Clasif.		Rendimiento Prom.	=	Rendimiento
B	1.0	x	5.20 m^3/turno	=	5.20 m^3/turno

Costo de producción = 92.58 = \$17.80/m^3
5.20

e3. Acarreos revestimiento a una distancia promedio de 5 km, cargando a mano.

Tarifas:

1er. km	Clasif.		Tarifa		Costo
Plano	0.20	x	\$22.49/m^3	=	\$ 4.50/m^3
Lomerío	0.30	x	\$25.45/m^3	=	\$ 7.64/m^3
Montañoso	0.50	x	\$26.93/m_3	=	\$13.46/m^3

Kilómetros subsecuentes:

Topografía	Clasif.		Tarifa		Costo
Plano	0.20	x	\$2.96/m^3	=	\$0.59/m^3
Lomerío	0.30	x	\$4.44/m^3	=	\$1.33/m^3
Montañoso	0.50	x	\$6.78/m^3	=	\$3.39/m^3

Kilómetros subsecuentes \$5.31/m^3

Costo de acarreo a 5 km = \$25.60 + 4 x \$5.31 = \$46.84/m^3

4a. Tendido de revestimiento

Material	Clasif.		Rendimiento Prom.		Rendimiento
B	1.0	x	12.00 m^3/turno	=	12.00 m^3/turno

Costo de producción = 92.58 = \$7.72/m^3
12.00

Costo total de mano de obra por km.

Actividad		Cantidad de obra por km	Costo de Prod. Unitario	Importe Mano Obra/Km
a)	Desmonte	8000 m^2	\$ 0.63	\$ 5,040.00
b)	Cortes	3000 m^3	42.67	128,010.00
c)	Terraplenes	220 m^3	15.43	3,394.60
d)	Afinamiento	150 m^3	18.52	2,778.00
e1)	Extracción rev.	580 m^3	37.03	21,477.40
e2)	Carga rev.	680 m^3	17.80	12,104.00
e4)	Tendido rev.	680 m^3	7.72	5,249.60
			Costo Mano de Obra	\$178,053.60/Km

Costo de acarreos por km.

Actividad	Cantidad de obra por km	Costo Unit.	Importe
e3) Acarreo Revest. a 5 km prom.	680 m^3	$46.84	$31,851.20/km

Obras de drenaje.

El promedio "pesado", basado en los datos de 1978, de la Oficina de Control de Estimaciones del Departamento de Obras de la Dirección General de Caminos Rurales, y en la clasificación del suelo (topografía) de:

Plano = 20%
Lomerío = 30%
Montañoso = 50%

Da:

Plano = 0.20 x $42,435.00 = $ 8,487.00
Lomerío = 0.30 x $80,533.00 = 24,159.90
Montañoso = 0.50 x $141,307.00 = 70,653.50
Total = $103,300.40/km

Resumen:

Costo total por kilómetro:

Mano de Obra = $178,053.60/km
Acarreos = $ 31,851.20/km
Obras de Drenaje = $103,300.40/km
total por kilómetro $313,205.20/km

B) Análisis del costo de construcción por km utilizando tecnología con uso intensivo de equipo.

Se tendrán en cuenta para estos análisis las siguientes consideraciones:

1. La compañía constructora, tiene capacidad para ejecutar trabajos por valor de $5'000,000.00 de obra directa anual.
2. Se considera maquinaria rentada para la ejecución de las obras.
3. La ejecución de las obras será en tiempo de secas.
4. El salario mínimo se considera de $79.33 como promedio nacional de campo.
   Salario real = ($79.33 x 1.37) + ($79.33 x 0.196) = $124.23, incluye Seguro Social.
5. Características promedio:
   Longitud del camino = 10 km
   Ancho de corona = 4 m
   Clasif. Suelo = (25-60-15)
6. Vegetación:
   Monte de selva o bosque 9%
   Monte de regiones áridas o semiáridas 50%
   Monte de regiones desérticas, cultivos o pastizales 41%
7. Topografía:
   Plano 20%
   Lomerío 30%
   Montañoso 50%
8. Cantidad de obra por km:

	Actividad	Cantidad de obra por km
a)	Desmonte	0.8 Ha
b)	Cortes	3000 m^3
c)	Terraplenes	220 m^3
d)	Afinamiento	150 m^3
e1)	Extracción de revestimiento	580 m^3
e2)	Carga de revestimiento	680 m^3
e3)	Acarreo de revest. a dist. para prom. 5 km	680 m^3
e4)	Tendido de revestimiento	680 m^3

ANEXO NUM. 2

Costo social utilizando mano de obra intensiva

1.	Costo de mercado	$313,205.20/km
2.	Erogación en salarios: $313,205.20 x 0.60	$187,923.12/km
3.	Erogación social en salarios: $187,923.12 x 0.25	$ 46,980.78/km
4.	Erogación en acarreos	$ 52,511.28/km
5.	Factor social de ajuste p/la componente extranjera, (0.60 x 1.30) −0.60 = 0.18	
6.	Erogación social en equipo $52,511.28 x 1.18	$ 61,963.31/km
	Costo social = (1) − (2) + (3) − (4) = 6	$181,714.89/km

Costo social utilizando equipo intensivo

1.	Costo mercado	$314,863.15/km
2.	Erogación en salarios, $314,863.15 x 0.12	$ 37,783.58/km
3.	Erogación social en salarios, $37,783.58 x 0.25	$ 9,445.89/km
4.	Erogación en equipo, $314,863.15 x 0.70	$220,404.20/km
5.	Factor social de ajuste p/componente extranjero = 0.18	
6.	Erogación social en equipo: $220,404.20 x 1.18 =	$260,076.96
	Costo Social (1) − (2) + (3) − (4) + (6)	$326,198.22

Bibliografía

Jima M. Rosa Olivia, 1977. "La Distribución del Ingreso en México, ¿Concentración de Riqueza-Pobreza?", Memoria del II Congreso de Economistas, A. C., México, D. F.

M. Allal G. A. Edmonds, en colaboración con A. S. Bhalla, 1977, "Manual del Uso Intensivo de Mano de Obra en la Construcción de Carreteras", Oficina Internacional del Trabajo (O.I.T.), Ginebra, Suiza.

Pérez Aguilar Guillermo, Ingeniero, 1978, "Determinación del Proceso Productivo en Caminos de Bajo Volumen de Terracerías, Memoria Técnica, Departamento Técnico de la Dirección General de Caminos Rurales, México, D. F.

Salas Rico Raúl, 1975, "Recomendaciones para la Construcción de los Caminos de Mano de Obra", Secretaría de Obras Públicas, México, D. F., Tomo I.

Salas Rico Raúl, 1975, "Recomendaciones para la Promoción de Caminos de Mano de Obra", Secretaría de Obras Públicas, México, D. F., Tomo II.

Salas Rico Raúl, 1975, "Recomendaciones para la Conservación de Caminos de Mano de Obra", Secretaría de Obras Públicas, México, D. F., Tomo III.

Salas Rico Raúl, 1975, "Recomendaciones para la Supervisión de Caminos de Mano de Obra", Secretaría de Obras Públicas, México, D. F., Tomo IV.

Salinas de Gortari Raúl, 1977, "Contribución de la Industria de la Construcción al Bienestar Social", Ponencia al XI Congreso Mexicano de la Industria de la Construcción, México, D. F.

Secretaría de Obras Públicas, 1975, "Instructivo para la Construcción de Caminos de Mano de Obra", Secretaría de Obras Públicas, México, D.F.

Secretaría de Obras Públicas, 1976, "Caminos y Mano de Obra", México, D. F.

Secretaría de Obras Públicas, 1976, "Informe de Labores", México, D. F.

Secretaría de Obras Públicas, Dirección General de Caminos Rurales, 1978, Reportes y Datos Estadísticos, México, D. F.

Secretaría de Obras Públicas, Dirección General de Caminos Rurales, 1978, "Determinación del Proceso Constructivo de Caminos de Bajo Volumen de Terracerías", México, D. F.

Spyros Margetis y Clay G. Harral, 1978, "Caminos Rurales de México", Costos Comparativos de los Materiales de Mano de Obra y Equipo, Banco Mundial, México, D. F.

8. Participación de las comunidades rurales en la programación, construcción y conservación de los caminos rurales

8. México

Esta reunión internacional y tres idiomas en común han hecho posible el acercamiento de 31 naciones, acercamiento extraordinariamente significativo si nos imaginamos a la lejana Africa y las remotas China, Nepal y la India: en sus mensajes los representantes de los países que ya han intervenidos nos han entregado las experiencias que han acumulado sobre la planeación, la construcción y la conservación de los caminos rurales. Todos ellos coinciden en su profundo sentido humanista y se advierte su clara y sincera intención de contribuir a la incorporación de los habitantes del medio rural al concierto universal para alcanzar el desarrollo armónico y equilibrado de los pueblos.

El tema de mi plática va a referirse a la "participación de las comunidades rurales en la programación, construcción y conservación de los caminos rurales".

Como introducción al tema podremos expresar que la falta de motivación en las comunidades para su participación activa en la solución de sus problemas, es una de las más graves deficiencias para el aprovechamiento de las obras y sistemas construidos por el gobierno.

La motivación y sensibilización de la comunidad para lograr que comparta responsabilidades con la S.A.H.O.P. y las autoridades estatales, municipales y ejidales en la planeación, ejecución y conservación del programa de caminos rurales, es factor decisivo para alcanzar las metas más cabales y satisfactorias.

Investigación de la comunidad.

Para iniciar los trabajos de investigación de la comunidad se requiere de la presencia de un promotor.

El promotor será el encargado de crear, mantener y acrecentar las relaciones entre los habitantes de la comunidad y las instituciones gubernamentales que pueden ser: la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, el gobierno del estado y las autoridades municipales, ejidales y comunales. Todo ello para lograr el desarrollo armónico de la comunidad, sustentado en el deseo de superación de sus propios habitantes.

La investigación socio-económica de la comunidad reviste singular importancia, representa la primera etapa de la promoción, en ella el promotor tendrá su primer contacto con la comunidad, deberá cuidar de no comprometerse a que la obra habrá de realizarse, sólo se concretará a recabar los datos básicos que comprobará y confirmará cuantas veces sea necesario para que éstos sean veraces y realistas.

Al visitar la comunidad, el promotor deberá actuar con sencillez y naturalidad haciendo todo lo posible por captarse la confianza de los habitantes comenzando por entrevistarse ya sea con el comisariado ejidal, con el profesor, el sacerdote, o las personas más respetadas del lugar a fin de obtener la información básica.

Estos datos se registran en la cédula mínima de información que se incluye como anexo a este trabajo y que en términos generales se refieren a los siguientes conceptos:

Número de habitantes, número de jefes de familia indicando si la población está concentrada o dispersa; el número de casas-habitación y los materiales de construcción predominantes en la región.

En la misma se registran las actividades económicas como: producción agrícola, ganadera, industrial; anotando la clasificación de la tierra, ya sea ésta ejidal, comunal o de pequeña propiedad, si es de temporal, de riego, de humedad o de agostadero y el valor de la producción anual.

Se registrarán asimismo otro tipo de actividades que pueden ser: artesanías, turismo, etc.

Es importante la información referente al ingreso por persona, el número de personas desempleadas o subempleadas, si existe la emigración y el tipo de ésta.

Igualmente deberán consignarse los datos referentes a obras y servicios del orden social y económico como: telégrafo, teléfono, correo, estación del ferrocarril, aeropista.

Si existen obras hidráulicas, servicio de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y sus características; centros hospitalarios y asistenciales, otras instalaciones y las características de la comunicación y transporte terrestre.

Si la obra solicitada en forma prioritaria resulta ser el camino rural se anotarán los datos referentes al tipo de comunicación terrestre: vereda, brecha o camino, señalando la topografía, el tipo de suelo, la ubicación de los bancos de material, el cruce con arroyos y ríos, la longitud total hasta el entronque con la carretera, el costo total, el

número de vehículos de la localidad y el volumen de tránsito en vehículos por semana.

Se anotan las localidades que se verán beneficiadas directa o indirectamente por el camino y el número de habitantes con la estimación del área de influencia en hectáreas.

Se expresan tanto las observaciones generales como las opiniones recabadas sobre la obra y en el reverso de la cédula se dibuja un croquis a nivel regional donde se ubica la localidad investigada.

Expediente técnico de información.

Reunida ya la información socio-económica se procede a formular el expediente técnico (se anexa modelo de expediente técnico de información para la Secretaría de Programación y Presupuesto).

Estos datos los aportará directamente el jefe de la residencia en cuya jurisdicción esté ubicada la obra de que se trate quien efectuará las visitas necesarias con su personal técnico para obtener los datos reales del campo que servirán para determinar el costo aproximado de la obra que se esté analizando.

Es requisito indispensable incluir para cada obra un expediente técnico con los datos físicos del camino y el costo aproximado de la obra en los conceptos de desmonte, terracerías, obras de drenaje y revestimiento.

Solicitud de obras.

En esta segunda etapa la actuación del promotor será distinta a la de la investigación socio-económica, pues ahora se tiene ya el conocimiento de que la obra se justifica y está incluída en programa.

Sólo hará falta que los habitantes de la comunidad se solidaricen en el deseo de participar en forma activa en la realización de la obra, mediante la aportación que sus posibilidades le permitan.

Para el encauzamiento de estos propósitos se requiere de la acertada intervención de un experimentado promotor de aguda sensibilidad que tenga la capacidad suficiente para captarse la confianza de los habitantes de la comunidad a fin de que éstos en forma natural y espontánea unifiquen sus criterios y afronten con firme decisión todos los escollos que habrán de vencer para alcanzar finalmente el fruto de su esfuerzo compartido viendo realizadas las obras que mejorarán sus condiciones de vida y que los impulsarán para incorporarse al avance general de la nación.

Para fortalecer la planeación de sus acciones es indispensable que los habitantes de las comunidades interesados en la construcción del camino se coordinen en función de los objetivos concertados para solicitar, ya sea al gobierno del estado, a las autoridades municipales, ejidales, a organismos oficiales y particulares o directamente a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas que se construya el camino que los vinculará con la red nacional de carreteras.

Organización de las comunidades

Lograda ya la autorización para que la obra solicitada se realice con fondos federales, surge de inmediato la necesidad de organizar a las comunidades que van a participar en la construcción del camino.

El promotor en esta etapa es ya bien conocido por los habitantes de la comunidad, se ha ganado la confianza y el afecto de ellos. Desde la etapa anterior el promotor ha presentado al ingeniero residente y ésta ha ido acentuando más su trato con la comunidad asistiendo ambos a frecuentes reuniones en los sitios más adecuados como salones de actos de las escuelas, la casa del pueblo, el recinto de las autoridades ejidales o municiples, etc., pues es muy importante conocer a fondo la capacidad real de cooperación de quienes aspiran a recibir los beneficios de estas obras.

Un importante ejemplo de organización entre las comunidades rurales es el tequio, forma de organización que predomina principalmente en las poblaciones indígenas de Oaxaca muy en especial en las regiones siguientes: mixteca alta y baja, mixe, chontal, chatina, triqui y valle central.

Practican desde tiempo inmemoral el tequio; es ley que todos los habitantes respetan.

Esta forma de organización que representa la contribución de todos los habitantes de la comunidad en obras de beneficio socio-económico para la población consiste en trabajar sin retribución un día a la semana.

Es una auténtica alianza para el progreso que se manifiesta en todo su vigor, pues tratándose por ejemplo de la construcción de un camino, los habitantes de estas zonas indígenas aportan todos juntos en forma simultánea por espacio de dos o tres semanas sus faenas cotidianas, logrando así un considerable avance inicial de la

obra que fortalece y solidariza su espíritu de unión.

Posterioremente disminuye le ritmo de trabajo permaneciendo grupos de 30 ó 40 personas por espacio de diez días para efectuar rotaciones hasta alcanzar un ciclo completo.

En esta modalidad del tequio la comuidad generalmente construye las terracerías y luego solicita al gobierno que le construya el revestimiento y las obras de drenaje.

La ley del tequio tiene sus particularidades y es curioso observar esta variante, si un joven campesino es aficionado a la música y logra ser aceptado como componente de una banda, automáticamente cesa su obligación de aportar un día semanal de trabajo, pero en cambio contrae la obligación de tocar cuantas veces sea llamado por las autoridades ya sea en festividades religiosas o en actos cívicos; la economía de los municipios en esta zona es precaria, algunos cuentan únicamente con un presupuesto de seiscientos pesos al año; las autoridades se renuevan anualmente y todos los varones de la comunidad tienen la obligación de ser presidentes o bien de prestar servicios como policías, siendo estos cargos honoríficos pues no existe posibilidad para retribuir sus servicios.

Ahora bien cuando se habla de mano de obra gratuita debe observarse el mayor cuidado en admitirla y promoverla en tal forma que ésta sea verdaderamente útil y para esto debe aceptarse únicamente en la proporción adecuada a los programas generales de la Secretaría pues un exceso en el uso de la mano de obra gratuita puede incidir en un desequilibrio al tiempo de ejecutar la construcción de los caminos.

En 1974 existía una gran demanda para la construcción de los caminos de mano de obra, ofreciendo las comunidades solicitantes la mano de obra gratuita, estas obras habían sido ya investigadas y reunían los requisitos para ser incluidas en los programas futuros pero no en los de corto plazo debido a que rebasarían la capacidad presupuestaria anual de la Secretaría, sin embargo a fin de no desalentar el impulso creativo de los campesinos se optó por autorizar la construcción de esas obras fuera de programa comprometiéndose la Secretaría a proporcionar asistencia técnica y herramientas. La proporción de la mano de obra gratuita aceptada resultó excesiva causando los siguientes efectos:

1. Se rebasó en algunos casos la capacidad de supervisión de las residencias de construcción y consecuentemente las obras experimentaron un descenso en su calidad.

2. Para incluir la construcción del drenaje y el revestimiento de las terracerías terminadas o iniciadas con mano de obra gratuita, fue necesario posponer la construcción de obras verdaderamente urgentes y programarlas para el año siguiente debido a las limitaciones presupuestales; y

3. Los gastos normales de administración se incrementaron considerablemente por la necesidad de mantener una organización adecuada en la ejecución del camino tanto en su aspecto de la mano de obra gratuita en las terracerías, como en la ejecución de las obras de drenaje y el revestimiento.

Afortunadamente este sistema inoperante fue corregido oportunamente evitando así mayores repercusiones.

Asambleas populares.

Deberá tenerse especial cuidado de no promover obras en las que la asignación de recursos presupuestales no esté completamente segura, pues una falla de esta naturaleza provocaría el desaliento primero y después la desconfianza en el gobierno.

La comunidad se encuentra plenamente convencida de que en la medida en que aporte su colaboración y su esfuerzo sacrificando en ocasiones sus intereses personales, en esa medida estarán las posibilidades de realización de la obra.

Estas asambleas populares son de gran trascendencia, ya que su finalidad primordial es la de integrar una asociación pro-construcción de obras para el desarrollo rural.

Es de esencial importancia que en estas asambleas participen los asistentes con sus ideas y opiniones, mismas que deberán respetarse analizándolas y comentándolas.

En lenguaje llano y sencillo se les explicará la geometría del camino, el ancho de corona que será de cuatro metros, la forma de sus cunetas, las funciones del revestimiento, la importancia de las obras de drenaje, sus características y los materiales con que serán construidas.

Cuando el promotor lo juzga oportuno convoca a la comunidad para celebrar una asamblea que reviste la mayor importancia pues en ella se anuncia la conveniencia de integrar la "Asociación pro-obras del desarrollo rural".

Es precisamente esta asociación la que servirá de instrumento para formalizar compromisos,

establecer metas, recursos y acciones y definir las responsabilidades que les corresponden al gobierno federal, al gobierno del estado, a las autoridades municipales, ejidales y comunales y consecuentemente a los habitantes de la comunidad, hombres y mujeres que serán los realizadores de las obras.

La Asociación pro-construcción del camino estará representada por un comité ejecutivo integrado por:

Un presidente propietario, presidente suplente, secretario, tesorero, primer vocal, segundo vocal, y tercer vocal, darán fe de la constitución de la asociación: la autoridad municipal, la autoridad ejidal, un representante del gobierno del estado y otro del centro S.A.H.O.P. que será el ingeniero residente de la obra y por último el promotor.

El nombramiento de las personas que integran el comité ejecutivo se hace en forma democrática y el promotor únicamente debe orientarlos para que las designaciones recaigan en sus líderes naturales, que sean las personas más formales, honestas y cumplidas, dignas de la mayor confianza, con arraigo en el lugar y de reconocido prestigio.

Deben evitarse las equivocaciones y las negligencias en las designaciones, si los dirigentes son erróneamente seleccionados pueden ocasionar el entorpecimiento de la buena marcha de los trabajos produciéndose la desorganización técnica y administrativa que traerá inevitablemente el avance lento de la obra y el consiguiente desaliento de los beneficiarios de la misma, situación que obligaría a aplicar medidas drásticas consistentes en la destitución, en asamblea, de aquellos elementos negativos para nombrar nueva directiva.

Se procede con toda solemnidad a la toma de protesta de los miembros del comité ejecutivo y después de este acto se les indica que su labor inmediata será recabar las firmas de las personas que no asistieron a la asamblea para que se enteren y conformen de los asuntos tratados y acordados en la reunión y los apoyen en forma incondicional.

Aportaciones de la comunidad.

En el acta constitutiva de la asociación ha sido establecido el compromiso por parte de la comunidad de colaborar en la forma que a continuación se expresa:

1. Aportar la mano de obra suficiente para que el camino se realice en el menor tiempo posible.

2. Contribuir en forma gratuita con los bancos de materiales que la obra requiere.

3. Gestionar la disponibilidad de la superficie necesaria para las obras.

4. Colaborar con las autoridades federales, estatales y municipales en la resolución de los problemas que se presenten durante la ejecución de los trabajos.

5. Una vez terminado el camino los miembros de la comunidad participarán en la formación de un comité pro-conservación de la obra que se encargará de proporcionar en su oportunidad trabajadores de la localidad para ejecutar labores de conservación que no requieren de especialización y vigilar el estado del camino para reportar desperfectos mayores a la residencia de conservación a fin de que sean atendidos en forma oportuna.

(Se anexa el modelo de Acta Constitutiva de la Sociedad).

Integrada la comunidad en asociación, ésta se encuentra en posibilidad de convenir con la S.A.H.O.P. lo relativo a la construcción de las obras autorizadas que se solicitaron en el documento que certifica su constitución, elaborando por lo tanto un convenio en el que intervienen el gobierno del estado, la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas y la Asociación para la realización de las obras objeto del convenio, siendo este firmado al calce por los representantes de cada una de las partes mencionadas.

Tenencia de la tierra.

Con frecuencia sucede que el eje del camino debe apartarse de la brecha existente para mejorar el alineamieto horizontal y el vertical afectando terrenos que pueden ser pequeñas propiedades, ejidales o comunales. A continuación se describen las características de cada uno de ellos:

1. Terreno de pequeña propiedad.

La pequeña propiedad puede ser de cien hec-

táreas de riego, doscientas de temporal, cuatrocientas de agostadero cerril, monte alto y las necesarias para mantener hasta quinientas cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor.

2. Terreno ejidal.

Los terrenos ejidales se tramitan en dos instancias: la primera por conducto de la comisión agraria mixta que corresponde al gobierno del estado y cuyos mandamientos son firmados por el C. Gobernador Constitucional del Estado como primera autoridad agraria en la entidad y la segunda instancia corresponde al gobierno federal que culmina con la resolución presidencial.

3. Terreno comunal.

La tercera forma de tenencia de la tierra es la comunal y puede ser: de hecho o de derecho.

De hecho cuando no cuentan con títulos primordiales, y que han guardado el estado comunal desde tiempo inmemorial.

De derecho cuando cuentan con títulos primordiales expedidos desde tiempos de la corona o que fueron extendidos por el gobierno del Presidente Juárez.

La asociación será la encargada de obtener la anuencia de quienes tienen el derecho sobre esos terrenos para que el camino pueda ser construido cruzando por ellos.

Relaciones laborales.

En el acta constitutiva de la asociación ha quedado comprometida ésta en forma expresa a colaborar con las autoridades federales, estatales y municipales en la resolución de los problemas que se presenten durante la ejecución de los trabajos, comprendidos desde luego los de tipo laboral.

En las asambleas el promotor ha informado a la comunidad que en esta clase de obras del desarrollo rural la Secretaría no se hará responsable de los problemas de tipo laboral que surjan durante la construcción ya que los trabajadores serán empleados de la asociación: sin embargo, en el caso de un accidente de trabajo la Secretaría cooperará con la asociación cubriendo gastos de traslado y hospital al trabajador accidentado y en caso de defunción pagará los gastos de la funeraria y ayudará económicamente a la viuda.

Retribución de la mano de obra.

El anexo No. 1 se refiere al pago quincenal que la S.A.H.O.P. hace a la asociación civil pro-desarrollo rural por los trabajos que ésta ha ejecutado.

Se especifica el porcentaje de avances obtenidos durante la quincena, el avance acumulado hasta la fecha y el importe de los trabajos ejecutados. Este documento lo firma al calce el tesorero de la asociación, el residente de construcción, el residente general de caminos rurales, el jefe de la unidad administrativa y el jefe del centro SAHOP. Anexo a este documento se relaciona el número de personas miembros de la asociación que participaron en los trabajos que se están liquidando y cuyo importe se distribuye equitativamente.

Este documento se tramita administrativamente para su liquidación ante la Secretaría de Programación y Presupuesto la que gira una orden de pago a nombre de la Secretaría, ésta ocurre al banco depositario de estos fondos y retira el importe en efectivo, mismo que se entrega al delegado administrativo de la residencia a que corresponda, el cual se encarga de efectuar el pago de cada uno de los miembros de la asociación según el importe que alcanza por trabajos ejecutados durante la quincena correspondiente.

En el anexo No. 2 al convenio se establece el compromiso entre la "Secretaría" y la "Asociación" para que la primera otorgue a la segunda la colaboracion que a continuación se detalla:

1. Colaboración en efectivo por los trabajos ejecutados quincenalmente previamente evaluados en cada uno de los conceptos: desmonte, terracerías, obras de drenaje, carga y tendido del revestimiento.

2. Dirección y supervisión técnica que corresponde desde los estudios y el proyecto de la obra que son convertidos en datos de construcción señalados en el terreno mediante estacas y marcas que indican niveles y alineamientos, hasta la fijación de las jornadas diarias ya sean individuales o de grupo a los trabajadores que ejecutan la construcción del camino.

3. Habilitación de la herramienta de mano para emprender la ejecución de la diversas labores y que puede ser: hachas, machetes, picos, palas, marros, barretas, carretillas, etc.; en cantidad suficiente de acuerdo con el número de trabajadores miembros de la asociación.

4. Habilitación de materiales elaborados tales como cemento, acero de refuerzo, madera, explosivos, etc., todo ello puesto en el lugar de la obra.

5. Acarreo de los materiales regionales como: arena, grava, piedra, agua, revestimiento, etc.

En ocasiones se proporciona equipo cuando los materiales por remover sean de tal dureza que ya no resulte costeable su extracción a mano, este equipo puede consistir en compresores con su equipo de perforación, cargadores, tractores, camiones, etc.

El Anexo No. 2 debe ser firmado por el jefe del centro de la S.A.H.O.P. y por el presidente de la asociación.

(Se adjunta modelo del Anexo No. 2)

Finalmente deseo expresar que en nuestro país las políticas que se han implantado en la participación de la comunidad en obras de desarrollo rural han dado frutos incalculables, poco a poco se ha ido borrando de la mente de los campesinos la idea de obtener todo el gobierno a título gratuito y esto sin duda producirá en un futuro no muy lejano una nueva generación de jóvenes campesinos mejor dispuestos para la lucha por alcanzar un mayor equilibrio entre el desarrollo urbano y el desenvolvimiento de las comunidades rurales.

Modelo de Cédula Mínima de Información Socioeconómica

SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE ANALISIS DE INVERSIONES

CEDULA MINIMA DE INFORMACION

FECHA. . . . . .

1. DATOS GENERALES

Localidad . . . . . Mpio. . . . . Edo. . . . . .
No. de Habitantes . . . . . (197) No. de Jefes de Familia. . . . . .
Población: Concentrada ( ) Dispersa ( )
Vivienda No. de casas . . . . . Materiales predominantes. . . . . .

2. ACTIVIDADES ECONOMICAS

2.1

Clasificación y tenencia de la tierra (Ha)			
Clasificación:	Ejidal	Comunal	Pequeña Propiedad.
Temporal	____	____	____
Riego	____	____	____
Jugo o humedad	____	____	____
Agostadero	____	____	____
Suma	____	____	____
Superficie Potencial ____ (Ha)			

2.2

Producción Agrícola		
Productos	Producción Anual (Ton)	Hectáreas
Maíz	____	____
Frijol	____	____
____	____	____
____	____	____
____	____	____

2.3

Ganadería		
Especies	No. de Cabs.	Precio por Cabeza
Vacuno	____	____
____	____	____
____	____	____
____	____	____

2.4

Industrias		
Tipo	Núm. de Establec.	Valor de la producción Anual
____	____	____
____	____	____
____	____	____
____	____	____

2.5 Artesanía

Tipo	No. de Piezas	Valor ($)

2.6 Otras actividades

_____

_____

_____

_____

_____

2.7 Ingreso por persona $ _____

2.8 Pza. de Trab. disponible _____

2.9 Meses de desempleo en la localidad _____

2.10 Emigración (señalar lugar) _____

3. *OBRAS Y SERVICIOS DE ORDEN SOCIAL Y ECONOMICO*

3.1 Comunicación: Telégrafo ( ) Teléfono ( ) Radio Transmisor ( )
Correo ( ) Est. de Ferrocarril ( ) Aeropista ( ) Fluvial y Marítima ( )

3.2 Hidráulicas
Presa de Almacenamiento _____ Ha. ____ Presa Derivadora _____
_____ Ha. ____ Bordo _____ Ha. _____ Pozo _____ Ha. _____

3.3 Almacenamiento y distribución
No. de Bodegas y Silos _____ Capacidad _____ Ton. _____
No. de Tiendas Conasupo _____ Particulares _____

3.4 Principal Centro de Intercambio Comercial _____

3.5 Electricidad: Por Línea ( ) Por Planta ( ) Pob. Servida _____ Hab.

3.6 Agua Potable: Hidrante Público ( ) Red de Distribución ( ) Pob. Servida _____

3.7 Alcantarillado _____ Pob. Servida _____ Hab.

3.8 Centros Hospitalarios y Asistenciales
Casa de Salud ( ) Centro de Salud ( ) Consultorio Privado ( )

3.9 Educación: Población Escolar _____ No. de Maestros _____
Aulas: Existentes _____ En construcción _____ en mal estado _____
Necesarias _____

3.10 Otras instalaciones: Mercado ( ) Rastro ( ) Iglesia ( ) Panteón ( )
Plaza Cívica ( ) Instalaciones Deportivas ( )

3.11 Mejoramiento de la Vivienda y Espacios Públicos: Núm. de viviendas _____
Fecha _____ Otras Obras _____

4.1 Obra solicitada _____

4.2 Características de la comunicación terrestre: Vereda _____ Km. Brecha _____
Camino (Fase) _____ Km.

4.3 Longitud Total _____ Km. Ancho de Corona _____ m.

4.4 Topografía: Plano_____% Lomerío_____% Montañoso _____%
4.5 Tipo de suelo: A _____ % B_____% C_____%
4.6 Ubicación de bancos de material _____ Km. a la obra
4.7 Cruces con ríos o arroyos:

Nombre	Longitud Claro (m)	Tipo de cauce	Tipo de Obra	Costo

4.8 Entronca con carretera: Pav. ( ) Rev. ( ) Tramo:
4.9 Costo total aprox. $_____ $_____ Terr. $_____ O.D. $_____ Rev. $
4.10 Tipo de Transporte _____
4.11 Costo del transporte $_____ por persona $_____ por tonelada
$_____ por bulto, distancia _____ Km.
4.12 Número de vehículos de la Localidad; Automóviles____ Camionetas____ Camiones____
4.13 Volumen y composisión del tránsito A_____ B_____
Total _____ vehículos/semana

4.14

Otras Localidades Beneficiadas		Indirectas	
Directas			
Localidades	Habitantes	Localidades	Habitantes

4.15 Estimación del área de influencia _____ Ha.

OBRAS EN:

Ejecución	Proyecto	Iniciativa

OBSERVACIONES

_____

_____

_____

_____

_____

OPINION _____

_____

_____

_____

_____

NOTA: La Localidad investigada deberá presentarse a nivel regional al reverso de la hoja (CROQUIS)

INVESTIGO _____ _____ Vo. Bo.

REPRESENTANTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ANALISIS DE INVERSIONES

DEPTO. DE CONVENIOS Y ANALISIS DE DEMANDAS _____

Modelo de Expediente Técnico
de Información Para la S. P. P.

SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS
CENTRO SAHOP DURANGO

PROGRAMA: Construcción de: _____
OBRAS PROPUESTAS (197___)
ENTIDAD DURANGO

1. *DATOS GENERALES*

1.1 Nombre de la Obra _____

1.2 Localización: _____
Subregión _____
Municipio _____
Localidad _____

1.3 No. de Habitantes _____ (197___)

1.4 Población: Concentrada ( ) Dispersa ( )

2. *OBRAS Y SERVICIOS DE ORDEN SOCIAL Y ECONOMICO*

2.1 Comunicación: Telégrafo ( ) Teléfono ( ) Radio transmisor ( ) Correo ( )
Est. Ferrocarril ( ) Aeropista ( )

2.2 Hidráulicas: Presa de Almacenamiento ( ) Presa Derivadora ( ) Bordo ( )
Pozo ( )

2.3 Almacenamiento y Distribución:
No. de Bodegas y Silos _____ Capacidad _____ Tons.

2.4 Principal Centro de Intercambio Comercial _____

2.5 Ingreso por persona $ _____

2.6 Emigración _____

2.7 Electricidad: Por Línea ( ) Por Planta ( )

2.8 Agua Potable: Hidrante Pública ( ) Red de Distribución ( )

2.9 Alcantarillado: ( )

2.10 Otras instalaciones: Mercado ( ) Rastro ( ) Iglesia ( ) Plaza Cívica ( )
Panteón ( ) Deportivas ( )

3. *CARACTERISTICAS DE LA COMUNICACION Y TRANSPORTE*

3.1 Comunicación terrestre: Vereda _____ Kms. Brecha _____
3.2 Longitud total _____ Kms.
3.3 Topografía: Plano _____ % ; Lomerío _____ % ; Montañoso _____ % .
3.4 Tipo de Suelo: A _____ % B _____ % C _____ %
3.5 Especificaciones Geométricas:
Curvatura Máxima _____ Grados
Pendiente Máxima _____ %
Ancho de Corona _____ Mts.
Factor de seguridad: Velocidad de Proyecto _____ Km
3.6 Ubicación de bancos de material _____ Km. al centro de gravedad de la obra
3.7 Cruces con ríos o arroyos:
Nombre Long.

3.8 Entronca con carretera: Pav. ( ) Revest. ( )
Tramo: _____

3.9 Tipo de camino que se propone:
a) Nueva ( ) Proceso ( )
b) Mejoramiento de la brecha ( )
c) Construcción: Camino Rural ( )
d) Otro tipo: _____
e) Etapa: Revestimiento ( ) Pavimento ( )
3.10 Costo total de la obra $ _____
3.11 Costo por habitante servido $ _____
3.12 Asignación propuestal (197)
Terracerías $ _____
Obras de Drenaje $ _____
Revestimiento $ _____
T O T A L: $ _____
3.13 Fechas: Iniciación _____
Terminación _____
3.14 Estado Actual de la obra:
Terracerías _____ Kms.
Obras de drenaje _____ Kms.
Revestimiento _____ Kms.

3.15 Obra programada para (197)
Terracería _____ Kms.
Obras de Drenaje _____ Kms.
Revestimiento _____ Kms.

3.16 Costo por habitante servido $ _____

3.17 Volumen y composición del tránsito:
A) _____ Vehículos/semana
B) _____ Vehículos/semana

3.18 Número de vehículos de la Localidad _____

3.19 Otras localidades beneficiadas:

DIRECTOS		INDIRECTOS	
Localidades	Habitantes	Localidades	Habitantes

3.20 Estimación del área de influencia . . . . . Ha.

4. *OBSERVACIONES:*

_____

_____

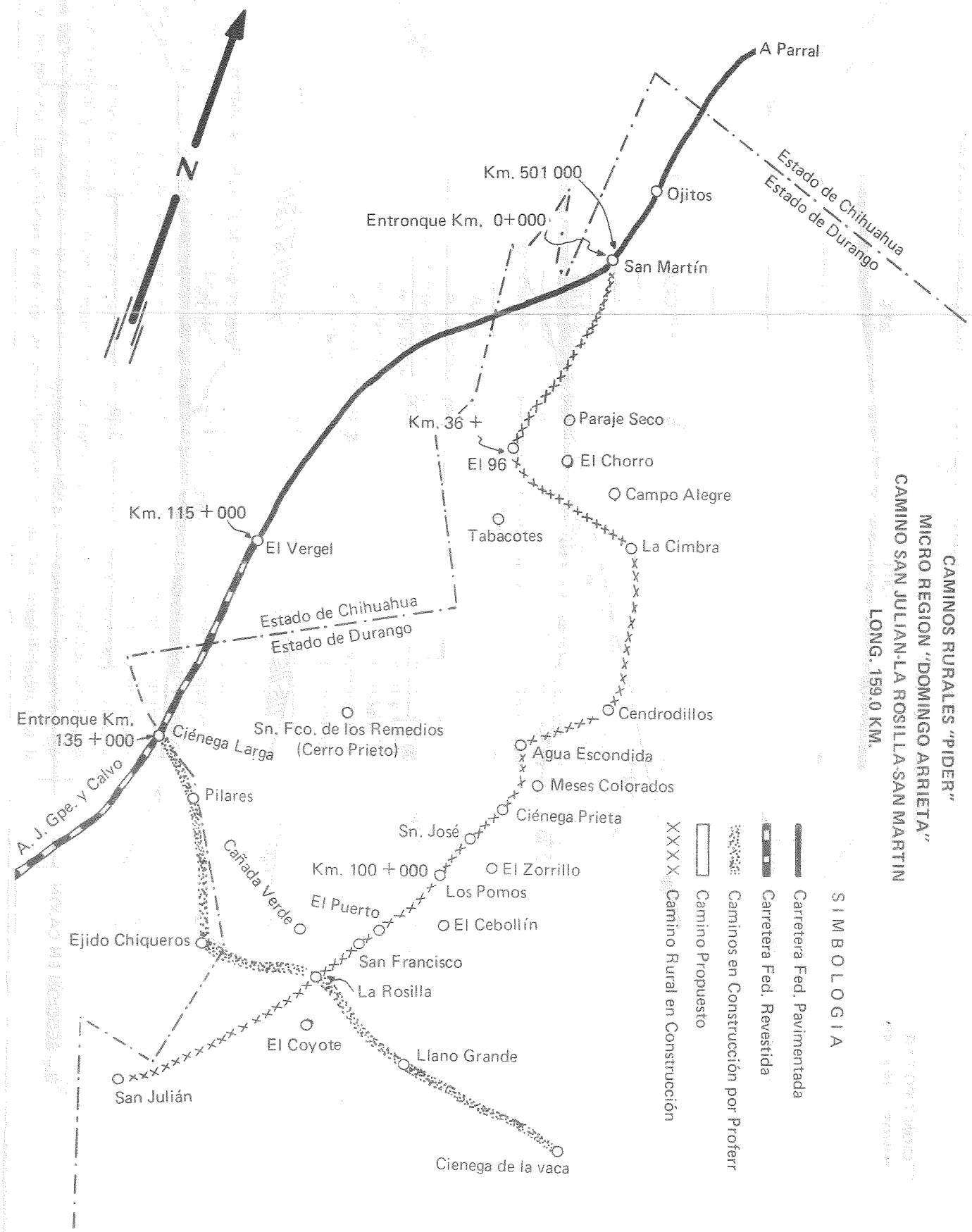
_____

_____

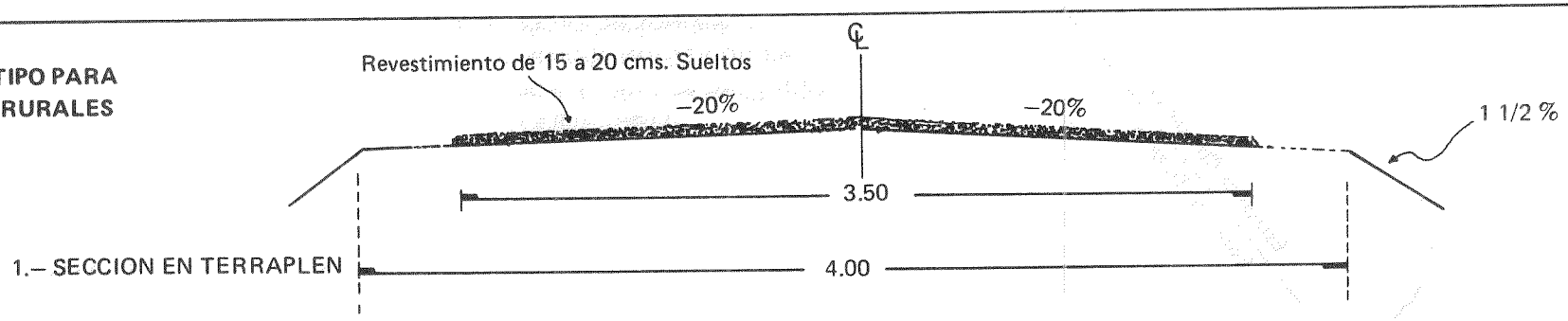
_____

_____

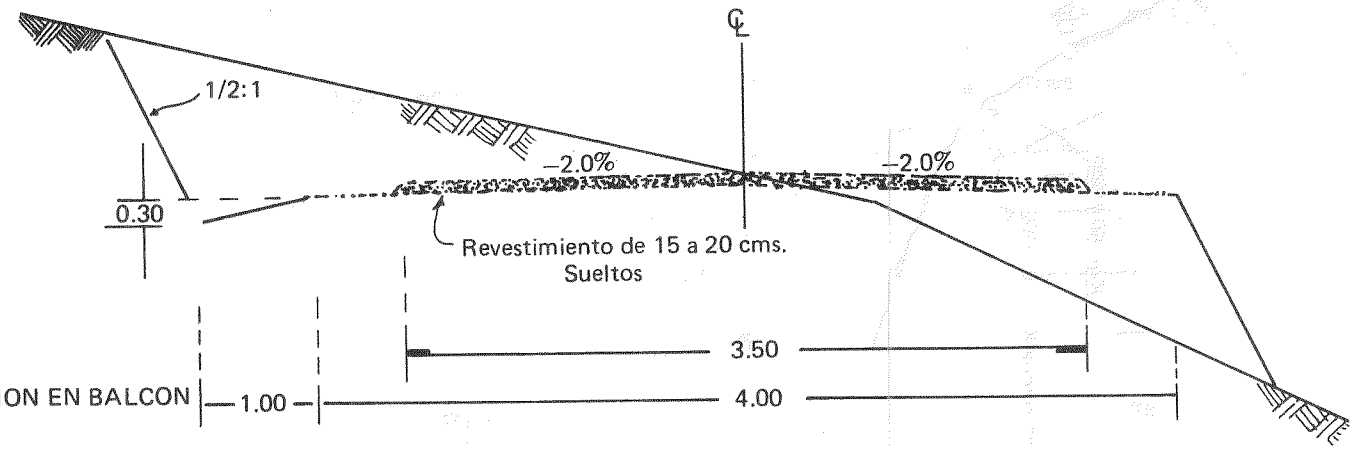
_____


CAMINOS RURALES "PIDER"
MICRO REGION "DOMINGO ARRIETA"
CAMINO SAN JULIAN-LA ROSILLA-SAN MARTIN
LONG. 159.0 KM.
N
A Parral
Estado de Chihuahua
Estado de Durango
Km. 501 000
Ojitos
Entronque Km. 0+000
San Martín
Km. 36 +
Paraje Seco
El 96
El Chorro
Campo Alegre
Tabacotes
La Cimbra
Km. 115 + 000
El Vergel
Estado de Chihuahua
Estado de Durango
Cendrodillos
Entronque Km. 135 + 000
Ciénega Larga
Sn. Fco. de los Remedios (Cerro Prieto)
Agua Escondida
Meses Colorados
A. J. Gpe. y Calvo
Pilares
Ciénega Prieta
Sn. José
Cañada Verde
Km. 100 + 000
El Zorrillo
Los Pomos
El Puerto
El Cebollín
Ejido Chiqueros
San Francisco
La Rosilla
El Coyote
Llano Grande
San Julián
Cienega de la vaca
SIMBOLOGIA
Carretera Fed. Pavimentada
Carretera Fed. Revestida
Caminos en Construcción por Proferr
Camino Propuesto
Camino Rural en Construcción

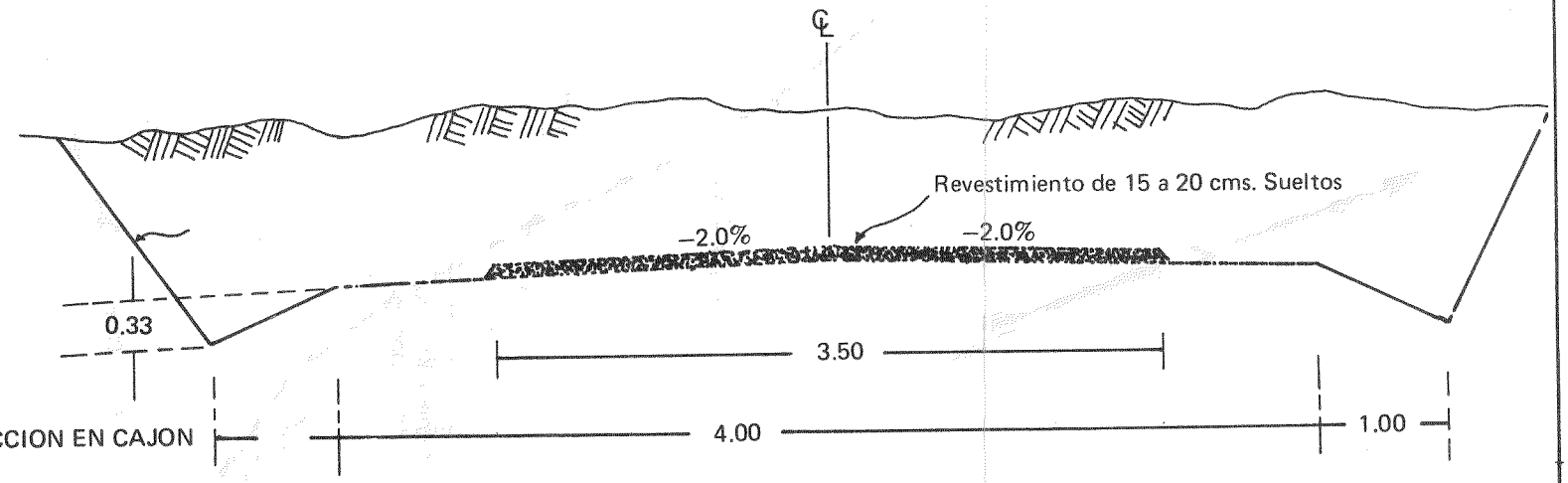
SECCION TIPO PARA CAMINOS RURALES



1.– SECCION EN TERRAPLEN



2.– SECCION EN BALCON



3.– SECCION EN CAJON

MODELO DE ACTA CONSTITUTIVA DE LA ASOCIACION

ACTA NUMERO _____

LOCALIDAD _____

MUNICIPIO _____

ENTIDAD _____

ACTA CONSTITUTIVA DE LA ASOCIACION PRO-OBRAS PARA EL DESARROLLO RURAL: _____

_____

En el poblado de _____ Municipio de _____
_____ Estado de _____
siendo las _____ horas del día _____ del mes de
_____ de mil novecientos setenta y _____ en el local que
ocupa la _____ se reunieron los
CC. _____ Autoridad Municipal _____
_____ Autoridad Ejidal, _____
_____ Representante del Gobierno del Estado y _____
. . promotor (o Residente) dependiente de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, así como la mayoría de los jefes de familia de la población, con el propósito de constituir una Asociación para cooperar en la medida de sus posibilidades, a la realización de Obras para el Desarrollo Rural en beneficio de la comunidad, especialmente la construcción de:

_____
_____
_____
_____

El C. Representante del Gobierno del Estado procedió a informar a los presentes que el Primer Mandatario, con el fin de fortalecer la capacidad resolutoria y ejecutora de los Gobiernos Estatales para garantizar en el futuro un desarrollo básico más equilibrado e impulsar un proceso creciente de descentralización de recursos y funciones a través de acciones programadas conjuntamente, acordó la celebración de un Convenio Unico de Coordinación entre el Ejecutivo Federal y el Gobierno del Estado; el cual tienen por objeto la realización de programas específicos de desarrollo que contiene: ejecución de obra, prestación de servicio público y, en general, las acciones a realizar en cumplimiento de las responsabilidades que le

competen al Ejecutivo Federal y al Ejecutivo Estatal de manera concurrente. Continúa diciendo que el afán de superación de los habitantes de esta comunidad, quedará demostrado al llevar a cabo la construcción de las obras mencionadas. Para conseguir lo anterior, se requiere que, autoridades y jefes de familia de la localidad, así como todas aquellas personas que aspiren a recibir los beneficios de estas obras, cooperen con su propio esfuerzo y colaboren en las formas que a continuación se expresan:

1. Aportar mano de obra en cantidad suficiente para que la obra se realice en el menor tiempo posible.
2. Proporcionar, sin costo para la obra, los bancos de materiales que se requieren.
3. Gestionar la disponibilidad de la superficie necesaria para las obras.
4. Colaborar con las Autoridades Federales, Estatales y Municipales en la resolución de los problemas que se presenten durante la ejecución de los trabajos.
5. Una vez terminadas las obras de referencia deberán entregarse al Gobierno del Estado para su conservación y mantenimiento.

Enterados los presentes de lo expresado por el C. Representante del Gobierno del Estado, con su intervención en calidad de moderador, deciden constituir una Asociación Pro-Obras en beneficio de la comunidad presidida por un Comité Ejecutivo, cuyo funcionamiento se sujetará a los estatutos contenidos en las siguientes:

CLAUSULAS:

PRIMERA.— La Asociación se denominará:
ASOCIACION PRO-OBRAS PARA EL DESARROLLO RURAL: _____
_____
y tendrá personalidad jurídica y patrimonio propios.

SEGUNDA.— La Asociación tendrá por objeto construir las obras a que se hace referencia en el apartado anterior de este documento y en las cuales participará con mano de obra de campesinos de la región, miembros de la Asociación.

TERCERA.— La Asociación solicitará del Gobierno Federal, del Gobierno Estatal, del Municipio o de particulares, cooperación para llevar a cabo las obras y en particular pedirá al Gobierno del Estado, administrador del Convenio Unico de Coordinación Federación-Estado, que intervenga ante la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, para que tome a su cargo la dirección técnica y servicio de las mismas, a cuyo efecto se celebrará el Convenio correspondiente.

CUARTA.— El domicilio legal de la Asociación se fijará en el poblado de _____
_____ Municipio de _____ Estado de
_____

QUINTA.— El órgano directivo de la Asociación será un Comité Ejecutivo integrado en la siguiente forma: Presidente Propietario, Presidente Suplente, Secretario, Tesorero, y Tres Vocales.

El Comité Ejecutivo tendrá como asesores a los representantes de los Gobiernos Federal y Estatal. El número de integrantes del Comité Ejecutivo no podrá ser alterado y sus cargos serán honorarios. Las decisiones del Comité se tomarán por votación de la mayoría absoluta de sus integrantes.

El Comité Ejecutivo será electo en Asamblea General, durando en su cargo el tiempo que dure la construcción de las obras.

SEXTA.— El Presidente Propietario del Comité tendrá la representación de la Asociación ante toda clase de Autoridades, organismos, persona física o moral, siempre que sea necesaria para el cumplimiento de los compromisos de la Asociación.

SEPTIMA.— El Secretario tendrá a su cargo el archivo de la documentación correspondiente, así como contestar y recibir toda clase de correspondencia.

OCTAVA.— El Tesorero controlará los fondos que para el cumplimiento de sus fines recabe la Asociación.

NOVENA.— Los Vocales tomarán parte en las asambleas con voz y voto en las resoluciones del Comité Ejecutivo.

DECIMA.— La Asamblea General es la máxima autoridad de la Asociación y para convocar a asambleas, se requiere la solicitud de diez o más asociados o, a juicio del Comité, cuando existan puntos importantes por tratar, siendo necesario que asistan los integrantes del Comité y la mayoría de los miembros de la Asociación. Las decisiones de la Asamblea se tomarán por mayoría de votos.

Las actas de cada Asamblea serán firmadas por los miembros del Comité Ejecutivo y los asistentes.

DECIMA PRIMERA.— La Asociación dejará de existir por disposición de la Asamblea, cuando no sea posible la realización de la obra o al término de la construcción de la misma.

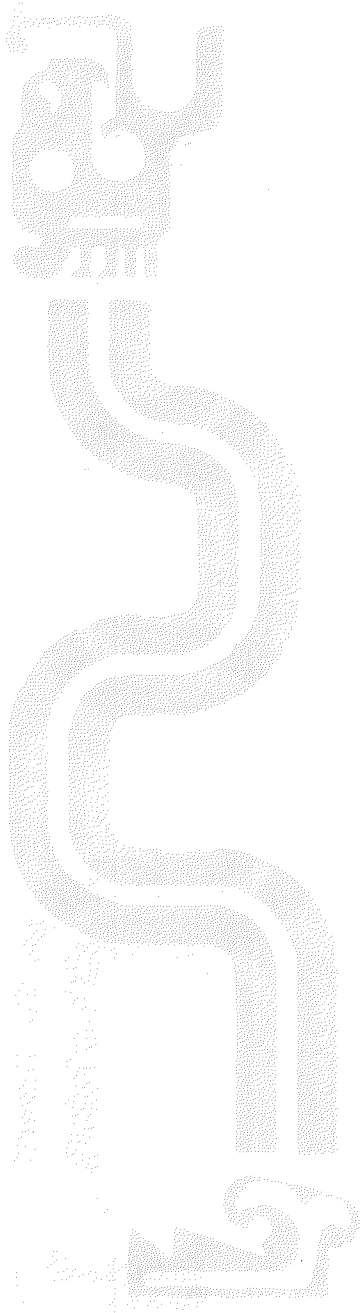
DECIMA SEGUNDA.— En caso de que hubiera bienes patrimoniales que liquidar, la asamblea que determine la disolución de la Asociación será la que resuelva acerca de la forma en que se procederá para su liquidación.

En este acto los comparecientes celebran su primera Asamblea General, en la cual se designa el Comité Ejecutivo que presidirá la Asociación.

Por último, una vez aprobadas las proposiciones, se lleva a cabo la votación para nombrar al Comité Ejecutivo y fueron electas las siguientes personas:

_____ PRESIDENTE PROPIETARIO

_____ PRESIDENTE SUPLENTE



_____ SECRETARIO

_____ TESORERO

_____ PRIMER VOCAL

_____ SEGUNDO VOCAL

_____ TERCER VOCAL

Leída que les fue el Acta, los representantes del Comité Ejecutivo de la Asociación, aceptan el nombramiento y toman posesión del cargo firmando de conformidad:

PRESIDENTE PROPIETARIO

_____

PRESIDENTE SUPLENTE

_____

SECRETARIO

_____

TESORERO

_____

PRIMER VOCAL

_____

SEGUNDO VOCAL

_____

TERCER VOCAL

_____

_____

Dan Fe:

AUTORIDAD MUNICIPAL

_____

AUTORIDAD EJIDAL

_____

C.REPRESENTANTE DEL GOBIERNO DEL ESTADO

CENTRO S.A.H.O.P. EN LA ENTIDAD
C. RESIDENTE DE LA OBRA

C. PROMOTOR

_____

Modelo de Convenio Entre Asociación-Secretaría-Gobierno del Estado

CONVENIO QUE CELEBRAN EL GOBIERNO DEL ESTADO DE _____ REPRESENTADO POR _____ EL GOBIERNO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS REPRESENTADA POR EL C. JEFE DEL CENTRO SAHOP _____ EN EL ESTADO Y LA ASOCIACION _____ REPRESENTADA POR SU PRESIDENTE. _____

Para efectos de este Convenio, las partes se denominarán "El Gobierno del Estado", "La Secretaría" y "La Asociación" respectivamente.

DECLARACIONES:

1a.— "La Asociación" manifiesta que se encuentra constituida legalmente para llevar a cabo la construcción de obras de desarrollo rural en beneficio de su comunidad y que ha solicitado la cooperación del Gobierno Federal y del Estatal, para llevar a cabo los trabajos a que se refiere el Anexo No. 1 de este Convenio.

2a.— "El Gobierno del Estado" por su parte manifiesta que de acuerdo con el Convenio Unico de Coordinación apoya la solicitud de "La Asociación", a fin de que la misma esté en posibilidades de llevar a cabo los trabajos que se propone.

3a.— "La Secretaría" declara que, entre las finalidades de su programa de obras de desarrollo rural, está el de proporcionar dirección técnica, equipo y otros servicios a las comunidades que se lo soliciten para estar en la posibilidad de llevar a cabo obras de interés común en beneficio de las mismas, por lo que considera factible proporcionar dicha cooperación a "La Asociación" para el desarrollo de sus trabajos.

De acuerdo con lo anterior, las partes celebran el presente Convenio para establecer las bases conforme a las cuales "El Gobierno del Estado" y "La Secretaría" proporcionará su cooperación, al tenor de las siguientes

C L A U S U L A S :

PRIMERA.— "La Asociación", con mano de obra de sus asociados, realizará los trabajos de terracería, drenaje y revestimiento o empedrado de los caminos a que alude la Declaración Primera; dichos trabajos serán ejecutados de acuerdo con el proyecto, programa y especificaciones que señale "La Secretaría".

SEGUNDA.— Conforme a lo solicitado por "La Asociación", la construcción de los caminos de que trata se llevará a cabo con la colaboración por parte de "El Gobierno del Estado", que se detalla en el Anexo No. 2 del presente convenio y con la supervisión técnica, equipo y otros servicios que proporcione "La Secretaría".

TERCERA.— Las partes convienen en que la colaboración en efectivo resulte en los términos de la Cláusula anterior, se entregará quincenalmente por "El Gobierno del Estado" a "La Asociación", en proporción a los trabajos ejecutados, según lo establecido en el Anexo No. 2.

CUARTA.— "La Asociación" manifiesta que los campesinos de la región que colaborarán en estos trabajos, son miembros de aquélla y, por lo tanto, atenderá las reclamaciones que dichos asociados pudieran llegar a presentar por cualquier concepto.

QUINTA.— "La Asociación" acepta que si por cualquier motivo decide no realizar alguno de los trabajos programados, éste quedará automáticamente excluido del presente convenio y, consecuentemente, no regirá respecto a él la colaboración del "Gobierno del Estado". En el supuesto de que llegaren a suspenderse definitivamente todos los caminos, el presente convenio dejará de surtir efecto. Para ello, bastará con que el C._____ en el Estado, previa constatación de que los trabajos han quedado suspendidos, lo comunique a "La Asociación" y le exprese la decisión tomada.

SEXTA.— "El Gobierno del Estado" llevará a cabo la conservación y mantenimiento de las obras, de acuerdo con lo establecido por la Cláusula Décima Segunda del "Convenio Unico de Coordinación".

El presente convenio se firma en_____ a los._____ días del mes de_____ de mil novecientos setenta y_____

POR EL GOBIERNO
DEL ESTADO DE_____

_____

POR "LA SECRETARIA" POR "LA ASOCIACION"

_____ _____

_____ _____

RECIBO No._____
BUENO POR:_____

Período: del_____ de 197____

RECIBI DE:_____
_____ la cantidad de $_____
_____ como colaboración por los trabajos
_____
_____
en la construcción del camino _____
_____
en los términos del Convenio firmado con fecha____ de_____ de 1978.
Esta cantidad se distribuirá entre los miembros de la Asociación que participaron en los trabajos, según la relación anexa y corresponde al siguiente avance:

De Km. a Km.	Colaboración por Km.	Avance % en el período	a la fecha	IMPORTE
1 + 680 – 2 + 300	30,056.00	25.0	100.0	30,056.10

fecha_____ TOTAL: $_____

EL TESORERO DE LA ASOCIACION

_____
C. ISIDRO SUAREZ PUENTES

cuantificó
El Residente

_____
C. JESUS MENDIOLA SOTO

Vo. Bo.
Residente Gral. Caminos Rurales

_____
ING. LUIS TORRES PEREYRA

Registró y Tramitó
El Jefe de la Unidad Admva.

_____
C. NOE VILLAVICENCIO NORIEGA

Páguese
El Jefe del Centro SAHOP

_____
ING. LUIS JAUREGUI OSTOS

Colaboración que se distribuirá entre los miembros de la Asociación Pro-Desarrollo Rural de Antón Martín y 18 de Marzo, por la construcción del camino: ANTON MARTIN-18 de MARZO.

Relación de beneficiados, miembros de la Asociación Civil, que reciben aportación por haber participado en los trabajos desarrollados durante la quincena comprendida entre el 21/5 de mayo/junio de 1978.

HOJA UNICA

NUM.	NOMBRE	IMPORTE	FIRMA O HUELLA DIGITAL
1.	MAGDALENO ADAME AGUILERA	1,475.00	
2.	J. MANUEL SALDAÑA RIVAS	1,875.00	
3.	SANTOS RIVAS FRAYRE	1,300.00	
4.	SIMON SUAREZ GUERRA	500.00	
5.	CIPRIANO SALAZAR CAZAREZ	3,525.00	
6.	ADELAIDO MENA CASTILLO	1,675.00	
7.	J. ANGEL SALDAÑA GARCIA	1,550.00	
8.	JAIME REYES FAVELA	400.00	
9.	MODESTO RIVAS GAMEZ	955.50	
10.	ELIAS SANTIBAÑEZ ACOSTA	955.50	
11.	MANUEL JAQUEZ GAMEZ	882.00	
12.	SEVERO GAMEZ	995.50	
23.	JUAN PEREZ GALVAN	700.00	
	TOTAL	$30,056.00	

SON: (TREINTA MIL CINCUENTA Y SEIS PESOS 00/100 M.N.)

El Tesorero de la Asociación

C. ISIDRO SUAREZ PUENTES

Enc. de la Residencia

Delegado Admvo.

C. JESUS E. MENDIOLA SOTO

MIGUEL GONZALEZ GARCIA

SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS

ANEXO No. 3 AL CONVENIO ENTRE "SECRETARIA" Y "ASOCIACION" DONDE LA PRIMERA SE COMPROMETE A OTORGAR A LA SEGUNDA LA COLABORACION QUE A CONTINUACION SE DETALLA:

1.– COLABORACION EN EFECTIVO POR LOS TRABAJOS EJECUTADOS.

2.– DIRECCION Y SUPERVISION EN LOS TRABAJOS POR EJECUTAR.

3.– HABILITACION DE LA HERRAMIENTA NECESARIA.

4.– HABILITACION DE MATERIALES ELABORADOS.

5.– ACARREO DE LOS MATERIALES REGIONALES.

POR LA S. A. H. O. P. POR "LA ASOCIACION"

EL JEFE DEL CENTRO S.A.H.O.P. EL PRESIDENTE PROPIETARIO

8. México

Sinopsis

En el presente estudio se presentan breves observaciones acerca del programa nacional de caminos de mano de obra, así como sus implicaciones en el ambiente político, económico y social.

Sabemos que apoyar una política eficaz, que contribuya al desarrollo de las comunidades, deberá ser contemplada desde un punto de vista de justicia social, para enrolar en las filas de la población económicamente activa al sector rural, será necesario estimular de una manera integral los programas que se estructuren en beneficio de este sector y especialmente enfocarlos al aprovechamiento racional de los recursos propios de cada región.

Introducción

La construcción de caminos , nació quizá cuando el hombre se volvió sedentario, y entonces tuvo la necesidad de transitar por ellos con mayor frecuencia que como lo hacía anteriormente.

La circunstancia en que se desarrollaba el hombre y la urgente necesidad de contar cada día, con mejores vías de tránsito terrestre, que paulatinamente fuesen respondiendo con mayor eficacia a las diversas tareas que realizaban fue la razón por la que los caminos fueron cobrando importancia.

Hoy en día podríamos decir, que los caminos representan algo más que un medio de comunicación, la importancia y las implicaciones políticas sociales y económicas que tienen en las poblaciones donde se construyen, así como el impacto causado en cada uno de estos rubros, son motivo de un profundo estudio para llevar a cabo con éxito la gran tarea que representa la integración de los diferentes sectores y en especial el sector rural al desarrollo nacional.

En este pequeño estudio se pretende objetivizar de una manera sencilla y explícita algunos de los principales efectos que tienen dichos medios de comunicación vial, así como enfatizar en algunos conceptos que se deben cumplir antes y después de la construcción de dichos medios de comunicación.

Finalmente se presentan algunas conclusiones con las que se pretende capitalizar el objetivo primordial del presente trabajo.

Antecedentes

La necesidad de integración del Sector campesino a través de caminos rurales y su conexión al sistema carretero troncal, es un punto crucial que debe ser contemplado de una manera integral. Ya que al satisfacer en principio esta necesidad lleva implícita otras que surgen como consecuencia de ésta.

Si pensamos que el campesino al tener un medio de comunicación terrestre seguro, cómodo y permanente, por este solo hecho mejora su economía, quizá no pueda ser la respuesta más apropiada y sea necesario pensar seriamente en todas las implicaciones político-sociales y económicas que dicho satisfactor lleva implícito. Es halagüeño saber que nuestro país cuenta con una red carretera cada vez más amplia, que cada día mayor número de campesinos pueden estar en contacto con las poblaciones aledañas y poder así introducir sus productos para lograr mejores precios en el mercado. Pero también existe a su vez un reflujo, podríamos decir, de personas básicamente comerciantes que asistirían a los poblados a comprar y monopolizar con ello los productos que ahí se generen, no es desconocido que la mayoría de las veces grupos rurales que tienen un desarrollo incipiente, hayan sido víctimas de lo que representa la nociva propaganda que conduce a la creación de necesidades y, con ello, al consumismo suntuario. El sector rural que en esta materia se encuentra desprovisto de defensas y a la vez se le llena de espejismos, lo que en principio pareció cumplir con una solución de justicia social se ve con gran desconcierto, que genera varios problemas con serias implicaciones sociales.

Analizar estos factores que lleva consigo la construcción de un camino no es negar que el proyecto en sí mismo esté mal planteado y por ende mal resuelto, sino que es necesario diagnosticar con un criterio técnico social, cada una de las obras en vías de ejecución y, quizá antes de la misma concepción se estudie las ventajas y logros que la construcción de un camino represente.

Construir mayor número de caminos de integración nacional no sería del todo exitoso si se descuida el aspecto de conservación, ya que día a día se requiere de una gran cantidad de equipo, maquinaria y técnicos que en un programa nacional y permanente, den solución a la gran tarea que significa contar con caminos transitables en toda época del año. En la creación de caminos es

necesario contemplarlos con una verdadera política de justicia social y económica, ya que no es posible tener como único criterio el óptimo, aunque sabemos que debido a una mejoría notoria en los niveles de vida de ciertas poblaciones y el consecuente aumento de vehículos, el volumen de tránsito en la mayoría de nuestros caminos es bajo comparado con la capacidad para la que fueron creados, y paradójicamente en algunos este nivel rebasa con creces la capacidad.

Para lograr un desarrollo nacional es necesario detectar los polos de desarrollo existentes, así como la detección y ubicación de algunos de nueva creación, que garanticen y fortalezcan el programa de extensión carretera. Nuestro país cuenta con una gran cantidad de recursos (agrícolas, ganaderos, pesqueros, forestales y mineros), que en la mayoría de los casos se encuentran sin ninguna explotación, y los que están en proceso de producción se ven menguadas las utilidades, por falta de la infraestructura que permita hacerlos más y mejor aprovechables. Podríamos asegurar que existe una relación recíproca entre la construcción de un camino y la explotación de los recursos naturales existentes en cada región, aunque este satisfactor no es único y descansa en la problemática del desarrollo, sí contribuye y es el canal más adecuado para que otros satisfactores se logren, y que sin éste, la mayoría de los esfuerzos que se canalizarán al sector rural serían incosteables.

Los caminos rurales como generadores de empleo

Es indudable que la mayoría de los campesinos sin tierra deban encontrar ocupación en la agricultura, y es igualmente indudable que la utilización creciente de la fuerza de trabajo agrícola es el único medio posible de proporcionar gradualmente a esos trabajadores una subsistencia adecuada.

La potencialidad que representa la fuerza de trabajo de las nuevas generaciones no es posible captarla y conducirla de una manera que contribuya al desarrollo, ni mucho menos la mano de obra utilizada es adecuadamente remunerada de acuerdo a sus diferentes niveles de participación al proceso productivo, cuestión doblemente complicada si entendemos que existen otros limitantes como son la disposición de los factores que contribuyen a la producción, la inversión requerible, el tamaño de la unidad y la carencia o exceso de mano de obra, aunado a esto la falta de ambos casos de capacitación para que tales recursos sean utilizados.

La relación del acelerado cambio del tamaño de la población, los recursos agrícolas y el grado de tecnología aplicada, constituye la variable más importante del desarrollo socio-económico. Sin embargo, esto se ha ignorado una y otra vez y solamente algunos planificadores parecen haber comprendido que ésta es la causa principal de los formidables movimientos migratorios que han llevado a lo que llamaremos la semiurbanización de la gente rural, que da como consecuencia la existencia de una población marginal suburbana, sin la menor posibilidad de integración a la economía de la sociedad urbana.

La aplicación de técnicas avanzadas, en un medio como el nuestro, puede convertirse en un impedimento al progreso social y económico. Bajo el sistema estructural e institucional prevaleciente, una acción desganada y fragmentaria para cambiar este sistema sería inefectivo, por cuestiones presupuestarias o por la presión de intereses creados y esto conduciría a un mayor deterioro de la situación. Así como los fertilizantes sin agua suficiente, dan por resultado graves fracasos en las cosechas; así como la construcción de una autopista sin la estabilidad de taludes y drenaje adecuado conduce a la inoperancia de la misma. La aplicación de tecnología moderna sin la reorganización del marco administrativo e institucional, lleva a un cuello de botella que impide el progreso social y económico que estamos pretendiendo.

En los últimos años el problema del desempleo se ha vuelto más grave, con lo que han aumentado las tensiones sociales que acompañan naturalmente al incremento demográfico y al crecimiento económico. En lugar de considerar las medidas encaminadas a combatir la pobreza como un complemento de la política de crecimiento, se enfrenta el problema en forma directa: a través de la creación de fuentes de trabajo. Esta intención es el primer y fundamental objetivo de la política de desarrollo. El proporcionar ocupación permanente y productiva tiene como propósito final, elevar el nivel de vida de la población. El empleo no es un fin en sí mismo; es el mecanismo más eficaz para conciliar el aumento del producto con la eliminación de la pobreza.

La creación preferente de fuentes de trabajo en las ciudades, amplía la diferencia de ingresos entre los habitantes de éstas y los del campo; cuando esta diferencia se acentúa, crece el éxodo hacia las urbes, donde los emigrantes difícilmente encuentran empleo, las medidas por adoptar se dirigen, en consecuencia, a multiplicar al máximo las posibilidades de trabajo rural para apo-

yar a la mano de obra campesina en su lucha contra la expulsión hacia las ciudades.

El programa de construcción de caminos y el consecuente empleo de la mano de obra rural emprendido en el sexenio pasado y fortalecido en el presente, es sin duda el paso más firme para lograr la integración de este sector al desarrollo nacional. La concepción de un plan estructurado y analizado conscientemente, que fuese acorde con la realidad del medio rural mexicano, requería de la creación de metodología y técnicas muy propias aplicables a cada región y en todos los casos deberían de aprovechar los recursos disponibles propios. Logrando así, encontrar una mayor participación de los campesinos beneficiados. De esta forma los objetivos institucionales serían congruentes con los intereses de los beneficiados y las estrategias empleadas, que en otro plano podrían resultar estériles y poco aplicables, se tornan efectivos y cumplen con el cometido para los cuales fue creado el programa.

Los limitados recursos económicos con que cuenta nuestro país es, y ha sido un factor limitante para nuestro desarrollo. Pero aunado a esto, se ha presentado también la falta de confianza en los técnicos mexicanos que son por ende generadores y aceleradores de tal desarrollo, así como una limitada participación que se le ha dado en los proyectos de beneficio al sector rural.

Es preciso señalar que el éxito tenido hasta hoy en el programa de Construcción de Caminos, utilizando la mano de obra de la región se ha debido en gran medida a un alto sentido de responsabilidad de nuestros técnicos, así como una verdadera entrega al programa delineado, en el cual se han conjugado los conocimientos técnicos y las relaciones político-sociales diferentes en cada región.

La estrategia implementada para el logro de estos objetivos, ha partido de un perfecto conocimiento de los atributos físicos que tienen los habitantes de la población, así como también el nivel socioeconómico en que se encuentran. Esta información básica sirve para hacer una valoración respecto al monto y distribución de la inversión, así como la técnica más adecuada que conduzca al logro de los objetivos delineados.

Demografía y productividad

Las opiniones divergentes sobre los efectos económicos del crecimiento de la población, han contribuido en gran medida a la confusión actual en la planificación y en la política del desarrollo. Particularmente engañosa es la teoría del tamaño óptimo para las poblaciones o para los recursos, que contradice el verdadero dinamismo del desarrollo. Por supuesto, sería mucho más fácil explicar lo que pasa en el mundo, si fuera posible definir "objetivamente" el problema de la población, sin estar limitados por los prejuicios políticos. Sin embargo, considerando los cambios acelerados en la técnica y en la productividad del trabajo y de la tierra, es difícil comprender por qué algunos economistas notables aceptan todavía la teoría basada en la maximización del ingreso o del rendimiento per cápita, implicando así la comparación entre el número real y el número óptimo de la población.

Es cierto que nuestro país tiene una tasa muy alta de crecimiento y que la evolución demográfica en un período de 70 años aumentó en forma acelerada, de 13.6 millones de habitantes en 1900 alcanzó en 1970 la cifra de 48.3 millones y según datos calculados por la Secretaría de Programación y Presupuesto (ver tabla 1) alcanzaremos los 71 millones para el año de 1980. Del total de la población se presume que para 1980 alrededor de 23.7 millones de habitantes pertenecerán al Sector Rural y 47.4 al Sector Urbano. Si consideramos que la mayor parte de los alimentos surgen de este primer sector, será necesario seguir una política adecuada que tienda a fortalecer la producción en el campo, y que satisfaga adecuadamente las necesidades alimenticias de toda la población.

Acordes para dar una solución a la problemática que esto implica, es conveniente analizar la superficie total disponible, así como el número de ejidos y comunidades agrarias que conforman nuestro territorio nacional, según datos de la Secretaría de la Reforma Agraria en su publicación del 14 de marzo de 1977 (ver tablas 2, 3, 4 y 5) existen 24,505 múcleos agrarios compuestos por ejidos y comunidades y el total de campesinos con tierra según resolución presidencial, asciende a 2.5 millones con una superficie total de 94.6 millones de hectáreas.

Si consideramos que este número solamente abarca a los beneficiados por derecho con resolución presidencial y que existe un número mayor que de hecho también son beneficiados, pero están en una posesión ilegal en la tenencia de la tierra. Para integrar al desarrollo a estas comunidades y ejidos será necesario construir caminos con una estrategia que garantice el logro de tales objetivos.

Pero como el problema real de la planificación del desarrollo consiste en cómo lograr mejoramiento y no cómo alcanzar un óptimo, tendre-

mos que especificar las normas por las cuales pueda juzgarse todo mejoramiento y determinar nuevas bases de comparación, si deseamos introducir una política que sea satisfactoria desde el punto de vista del desarrollo. Bajo condiciones de crecimiento rápido en la población, el desarrollo económico implica ante todo aumento en la productividad del trabajo, por medio de una utilización más efectiva de las fuerzas de trabajo y la creación de oportunidades adicionales de ocupación; pero esto sólo debe realizarse por medio de una adecuada reorganización del marco institucional, mejorando la alimentación, la salud y la educación, y entrenando un personal administrativo y supervisor de una manera eficiente.

TABLA 1. EVOLUCION DEMOGRAFICA DEL PAIS PERIODO 1900-1970 (PEA, PEA, ap; URBANA Y RURAL) MILES DE HABITANTES*

Años	Población Total (1)	Pob. Total Econom. Act. (2)	Pob. Dedic. Act. Prim. (3)	Dist. Gral. de la Pob. Rural (4)	Dist. Gral. de la Pob. Urbana (5)	% de la Población 2/1	% de la Población 3/2	% de la Población 4/1	5/1
1900	13,607	4,571	3,177	10,967	2,640	33.6	69.5	80.6	19.4
1910	15,160	5,264	3,596	11,491	3,669	34.7	68.3	75.8	24.2
1921	14,335	4,884	3,490	9,869	4,466	34.1	71.5	68.8	31.2
1930	16,553	5,151	3,626	11,012	5,541	31.1	70.4	66.5	33.5
1940	19,654	5,858	3,831	12,757	6,897	29.8	65.4	64.9	35.1
1950	25,791	8,345	4,824	14,808	10,983	32.3	57.8	57.4	42.6
1960	34,923	11,332	6,144	17,218	17,705	32.4	54.3	49.3	50.7
1970	48,377	12,955	5,104	20,043	28,329	26.8	39.4	41.4	58.6
1980*	71,109	16,894	5,843	23,699	47,410	23.7	32.5	33.3	66.7
TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL									
1940-50	2.7	3.6	2.3	1.5	4.8				
1950-60	3.1	3.1	2.4	1.5	4.9				
1960-70	3.3	1.3	–1.8	1.5	4.8				
1970-80*	3.9	2.7	1.3	1.7	5.3				

FUENTE: 1900-1970 SIC, Dirección General de Estadística, Censos Generales de Población.

* 1970-1980 Dato proyectado. Secretaría de la Presidencia. Lineamientos para el Programa de Desarrollo Económico y Social 1974-1980.

TABLA 2. NUCLEOS AGRARIOS CONSTITUIDOS POR RESOLUCION PRESIDENCIAL*

No.	ENTIDAD FEDERATIVA	SUP. TOTAL ESTADO EN HECTAREAS	NUMERO DE NUCLEOS		CAMPESINOS BENEFICIADOS	
			EJIDOS	COMUNIDADES	EJIDATARIOS	COMUNEROS
1.	AGUASCALIENTES	558,900	175	3	14,643	83
2.	B. CALIFORNIA (NORTE)	7'011,300	176	2	11,173	95
3.	B. CALIFORNIA (SUR)	7'367,700	85	—	6,205	—
4.	CAMPECHE	5'183,300	238	—	24,822	—
5.	COAHUILA	15'157,100	743	—	74,654	—
6.	COLIMA	545,500	131	1	13,942	—
7.	CHIAPAS	7'388,700	1,386	35	113,815	16,901
8.	CHIHUAHUA	24'708,700	778	57	87,943	4,487
9.	DISTRITO FEDERAL	149,990	82	11	15,857	6,748
10.	DURANGO	11'964,800	800	75	82,503	18,360
11.	GUANAJUATO	3'058,900	1,268	3	99,324	810
12.	GUERRERO	6'379,400	982	142	95,980	12,284
13.	HIDALGO	2'098,700	898	87	63,946	10,817
14.	JALISCO	2'013,700	1,243	42	145,304	5,674
15.	MEXICO	2'146,100	1,035	97	141,224	15,518
16.	MICHOACAN	5'986,400	1,486	46	143,520	5,272
17.	MORELOS	494,100	203	15	22,694	930
18.	NAYARIT	2'762,100	324	39	43,911	10,662
19.	NUEVO LEON	6'455,500	553	3	35,629	1,430
20.	OAXACA	9'536,400	693	478	78,245	124,240
21.	PUEBLA	3'391,900	975	54	115,630	9,277
22.	QUERETARO	1'176,900	314	—	29,073	—
23.	QUINTANA ROO	5'035,000	186	—	14,406	—
24.	SAN LUIS POTOSI	6'284,800	886	112	96,035	8,760
25.	SINALOA	5'809,200	890	45	93,310	6,076
26.	SONORA	18'493,400	630	36	55,327	3,967
27.	TABASCO	2'466,100	547	—	40,680	—
28.	TAMAULIPAS (CD. VICTORIA)	7'982,900	1,055	2	65,586	—
29.	TLAXCALA	391,400	220	2	36,977	409
30.	VERACRUZ	7'281,500	2,893	35	179,758	9,699
31.	YUCATAN	3'934,000	499	1	94,408	—
32.	ZACATECAS	7'504,000	707	4	86,138	158

* Hasta el 14 de marzo de 1977 S.R.A.

TABLA 3. CLASIFICACION DE LAS TIERRAS. PROPIEDAD DE EJIDOS Y COMUNIDADES. SEGUN RESOLUCION PRESIDENCIAL*

No. ENTIDAD FEDERATIVA	TIERRA DE LABOR EN HECTAREAS	AGOSTADERO EN HECTAREAS	TOTAL HECTAREAS	% RESPECTO DEL ESTADO
1. AGUASCALIENTES	102,280	172,785	275,065	49.21
2. BAJA CALIFORNIA NORTE	149,820	5'203,812	5'353,632	76.35
3. BAJA CALIFORNIA SUR	13,428	5'533,378	5'546,806	75.28
4. CAMPECHE	215,908	2'454,561	2'670,469	51.52
5. COAHUILA	349,937	6'237,941	6'587,878	43.46
6. COLIMA	101,805	208,668	310,473	56.91
7. CHIAPAS	1'002,168	2'708,909	3'711,077	50.22
8. CHIHUAHUA	516,888	9'244,961	9'761,849	34.92
9. DISTRITO FEDERAL	17,254	58,118	75,372	50.25
10. DURANGO	408,808	7'165,412	7'573,821	63.93
11, GUANAJUATO	590,602	650,028	1'240,630	40.55
12, GUERRERO	734,792	4'215,671	4'950,463	77.60
13. HIDALGO	288,595	681,669	970,264	46.23
14. JALISCO	806,433	2'315,006	3'121,439	38.95
15. MEXICO	282,693	868,989	1'151,682	53.66
16. MICHOACAN	823,921	1'707,689	2'531,610	42.28
17, MORELOS	84,973	251,994	336,967	68.19
18. NAYARIT	255,609	1'974,896	2'230,505	80.75
19. NUEVO LEON	254,939	1'557,372	1'812,311	28.07
20. OAXACA	745,919	5'622,297	6'368,216	28.07
21. PUEBLA	377,621	1'067,526	1'445,147	42.60
22. QUERETARO	157,815	357,918	515,733	43.82
23. QUINTANA ROO	99,957	2'144,168	2'244,125	44.57
24. SAN LUIS POTOSI	430,500	3'292,979	3'723,479	59.24
25. SINALOA	616,802	2'626,257	3'243,059	55.82
26. SONORA	217,619	4'297,808	4'515,427	24.41
27. TABASCO	326,289	635,034	961,323	38.98
28. TAMAULIPAS	428,213	1'974,437	2'402,650	30.09
29. TLAXCALA	102,317	100,525	202,842	51.82
30. VERACRUZ	1'866,119	959,412	2'825,531	38.80
31. YUCATAN	433,459	1'826,906	2'260,365	57.45
32. ZACATECAS	520,182	3'173,209	3'693,391	49.21

* Hasta el 14 de marzo de 1977 S.R.A.

TABLA 4. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE NUCLEOS Y BENEFICIADOS POR RESOLUCION PRESIDENCIAL*

No.	ENTIDAD FEDERATIVA	PORCENTAJES RESPECTO DEL TOTAL NACIONAL		
		NUMERO DE NUCLEOS	SUPERFICIE	BENEFICIADOS
1.	AGUASCALIENTES	0.72	0.29	0.59
2.	B. CALIFORNIA NORTE	0.72	5.66	0.45
3.	B. CALIFORNIA SUR	0.34	5.86	0.25
4.	CAMPECHE	0.97	2.82	0.99
5.	COAHUILA	3.03	6.87	2.99
6.	COLIMA	0.54	0.33	0.56
7.	CHIAPAS	5.80	3.92	5.24
8.	CHIHUAHUA	3.41	10.32	3.70
9.	DISTRITO FEDERAL	0.38	0.08	0.90
10.	DURANGO	3.57	8.00	4.04
11.	GUANAJUATO	5.18	1.32	4.01
12.	GUERRERO	4.58	5.23	4.34
13.	HIDALGO	4.02	1.02	2.99
14.	JALISCO	5.24	3.29	6.05
15.	MEXICO	4.62	1.22	6.28
16.	MICHOACAN	6.25	2.67	5.96
17.	MORELOS	0.89	0.36	0.94
18.	NAYARIT	1.48	2.36	2.19
19.	NUEVO LEON	2.27	1.92	1.48
20.	OAXACA	4.78	6.73	8.11
21.	PUEBLA	4.20	1.53	5.00
22.	QUERETARO	1.28	0.56	1.16
23.	QUINTANA ROO	0.74	2.37	0.57
24.	SAN LUIS POTOSI	4.07	3.93	4.19
25.	SINALOA	3.81	3.42	3.98
26.	SONORA	2.71	4.87	2.38
27.	TABASCO	2.23	1.01	1.63
28.	TAMAULIPAS	4.31	2.54	2.63
29.	TLAXCALA	0.90	0.22	1.49
30.	VERACRUZ	11.95	2.99	7.59
31.	YUCATAN	2.04	2.39	3.78
32.	ZACATECAS	2.90	3.90	3.46
		100.00%		

* Hasta el 14 de marzo de 1977. S.R.A.

TABLA No. 5. SINTESIS NACIONAL

EJIDOS			COMUNIDADES		
NUCLEOS	SUPERFICIE HECTAREAS	EJIDATARIOS	NUCLEOS	SUPERFICIE HECTAREAS	COMUNEROS
23,078	80'211,479	2'222,662	1,427	14'401,136	272,687

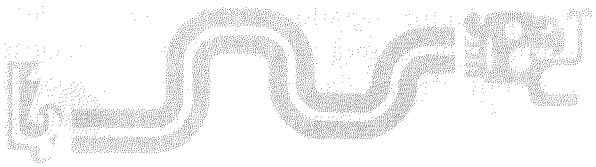
TOTAL	NUCLEOS AGRARIOS (ejidos y comunidades)	24,505
	CAMPESINOS CON TIERRA	2'495,354
	AREA DE PROPIEDAD SOCIAL	94'612,617 HAS.

ESQUEMA QUE EJEMPLIFICA LOS SERVICIOS DE APOYO QUE SE DEBEN CONSIDERAR PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS Y MATERIAS PRIMAS, BASADOS EN LA PARTICIPACION DEL CAMPESINO

- 1. FACTORES
  - ZONAS AGROPECUARIAS COMPACTAS
    - RIEGO
    - TEMPORAL
    - AGOSTADERO
      - PRIORIDADES
        - PROPIEDAD REGULARIZADA
          - SOCIAL
          - COMUNAL
          - PRIVADA
        - INFRAESTRUCTURA
          - HIDRAULICA:
            - GRANDE IRRIGACION
            - UNIDADES DE RIEGO
            - OBRAS ACCESORIAS
          - COMUNICACIONES, TRANSPORTE, ESCUELAS
          - ASENTAMIENTOS HUMANOS REGULARIZADOS Y CON SERVICIOS BASICOS

- 2. TECNOLOGIA
  - A) IMPLEMENTOS AGRICOLAS
    - EFICIENTES
    - ECONOMICOS
    - ERGONOMICOS
  - B) ASISTENCIA TECNICA
    - INVESTIGACION
    - DEMOSTRACION
    - CAPACITACION
    - ADMINISTRACION RURAL (SISTEMAS ADMVOS., CONTABLES)
  - C) INSUMOS ADECUADOS
    - SEMILLAS MEJORADAS
    - FERTILIZANTES
    - INSECTICIDAS
    - FUNGICIDAS
    - ENVASES
- 3. SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION
  - FINANCIAMIENTO
    - OFICIAL
    - PRIVADO
      - AVIO
      - REFACCIONARIO
      - AL CONSUMO
        - SUFICIENTE
        - OPORTUNO
        - BARATO
- 4. SEGURO AGROPECUARIO E INTEGRAL
  - OPORTUNO
  - COBERTURA ILIMITADA
  - SUBSIDIOS
    - COSTO DEL AGUA
    - COSTO DE FERTILIZANTES
    - COSTO DE FUNGICIDAS
    - EXENCIONES FISCALES
- 5. ESTIMULOS ECONOMICOS
  - PRECIOS DE GARANTIA
    - ALIMENTOS BASICOS
    - MATERIAS PRIMAS NECESARIAS
  - PRECIOS OFICIALES
    - INSUMOS
    - MAQUINARIA AGROPECUARIA Y REFACCIONES
- 6. COMERCIALIZACION
  - ALMACENES
  - TRANSPORTES
  - ASESORIA DE MERCADO
    - INTERNO
    - EXTERNO





Participación política de la comunidad

Las comunidades participativas se integran con menor dificultad al desarrollo, pero tienen como consecuencia menos vínculos de dependencia, por lo que el Estado sacrifica en su caso el apoyo político que esperaría al aumentar la productividad y la eficiencia en el uso de los recursos mediante la participación colectiva, cabe distinguir que las comunidades que se les ha brindado recursos abundantes, sin la previa promoción hacia los beneficiados, en la mayoría de los casos, no tienen el impacto deseado ni se logra un notorio cambio en la conducta.

Los líderes naturales existentes en cada una de las regiones, en mayor o menor medida son los catalizadores del desarrollo de la comunidad, ellos tienen gran influencia en la participación y el apoyo de los programas que se implementan en su beneficio, por lo que una labor adecuada para la promoción de las obras por parte de las Instituciones Gubernamentales, descansa en la identificación de estos líderes y las relaciones que se logren, para que los programas se cumplan.

La participación política de la comunidad es por demás positiva en todas las obras y programas que se realizan en el medio rural, sin embargo este factor aparentemente fácil de mencionar, en la mayoría de nuestras comunidades es quizá de los más limitantes. Tenemos algunas comunidades plenamente identificadas y atentas a cualquier proceso de desarrollo que se torne en su beneficio, así como también se gestan en ella una labor de participación y de promoción con tareas orientadas a elevar su nivel socio-económico y educativo.

Pero también contamos con un núcleo considerable de comunidades muy permeables para lograr dicho cambio, pero en una o en otra condición, la participación del Estado se ve menguada para cumplir sus altos cometidos que le han sido asignados, al no ser posible conseguir un desarrollo integral sin la consecución simultánea de los objetivos previamente delineados en un proceso de desarrollo, los cuales son:

— Incremento en la producción.
— Generación de empleos.
— Una redistribución más justa del ingreso.

Para hacer realidad los objetivos anteriores, propuestos sin menoscabo en el esfuerzo y programas de inversión, el Estado debe de continuar creando programas que tiendan a mejorar la actual situación del medio rural, adaptándolos a la realidad económica y social de la región en cuestión y siguiendo una política adecuada para la ubicación de dichos polos de desarrollo.

No es posible por las implicaciones y problemas por los que atraviesa nuestro país en la actualidad, seguir con programas de desarrollo polarizado así como también promoviendo obras que distan mucho de poderse llevar a cabo en la realidad, es quizá más nocivo para la población, comprobar que los esfuerzos que realiza el Estado en pos de un beneficio común, se ven tergiversados por la corrupción en la administración, por la falta de seriedad en los promotores de las obras; comprometiéndose a solicitudes y beneficios inalcanzables en vez de enfrentar cruda y sinceramente la realidad a la cual se está sujeto.

Con el fin de garantizar un éxito en los programas delineados, es necesario encarar estos problemas y modificar la forma de su introducción así como hacerlos oportunos y eficientes, descentralizando las decisiones y aplicándolas directamente en el campo.

Impacto social

La construcción de caminos en el medio rural se ha manifestado en el campo como uno de los mayores beneficios de democracia social. A través del camino se han hecho realidad los sueños de un sinnúmero de campesinos que se encontraban marginados y por ende desintegrados del desarrollo experimentado en los últimos años.

Los efectos logrados serían muy difíciles de evaluar y quizá será más difícil decir con certeza si dichos efectos han sido positivos o negativos para las comunidades, que han sido partícipes de tales obras.

Pero existe un reflejo directo al surgimiento de un nuevo medio de comunicación que aunados a la distribución de la tierra como una política de Reforma Agraria y de aplicación de la justicia social, ha dado como consecuencia el nacimiento de un nuevo tipo de empresarios agrícolas, se ha logrado la apertura de nuevas tierras de cultivo y su consecuente integración a la producción, se han implementado programas de saneamiento rural, se han realizado obras de riego, se ha introducido la energía eléctrica, se han construido más y mejores escuelas, se han abierto sistemas de crédito de apoyo a la producción y se ha fortalecido la comercialización de los productos del campo; es decir como consecuencia de la construcción de una vía de acceso se alcanza un sinnúmero de satisfactores contribuyendo a eliminar las condiciones de servidumbre y desempleo en que se halla una buena parte de la población rural del País.

Impacto económico

Las comunidades beneficiadas con la construcción de obras de servicio social se identifican inmediatamente por un aumento en su ingreso debido éste, al pago directo por el trabajo desarrollado en estas obras, así como los ingresos menores obtenidos a través del comercio incipiente que se desarrolla por este tipo de relaciones.

Sin embargo en la mayoría de los casos el in- [illegible] medios por no tener una duración permanente las obras que se realizan o por lo menos de un tiempo considerable, no repercute en beneficio integral de la familia, los ingresos obtenidos se destinan a satisfacer las necesidades primarias más incipientes y generalmente se manifiesta con una alta tasa de retorno a los comerciantes de la población más cercana a esta región.

También este tipo de beneficio, aledaño, que ocurre en las obras, crea en la comunidad un espíritu de dependecia, que fortalece el paternalismo que ya tiene este sector. Siendo congruentes con ambos problemas que se presentan, el verdadero impacto económico en la población es posible evaluarlo después de un tiempo razonable, en el que se podrá observar la influencia lograda por la construcción del camino como índice que se reflejan en mejores niveles económicos de la población y más y mejores alternativas de desarrollo. Teniendo mejores canales para la comercialización de los excedentes de los productos de la región, otras alternativas para una mejor educación, mejoría en la vivienda, en la salud y en la alimentación. Dichos factores deberán estudiarse en la mayoría de las obras que se realizan, para encontrar una verdadera solución en esta tarea de beneficio social y en caso de comprobar en la realidad que las predicciones no corresponden a las delineadas en la concepción del proyecto se deberá procurar una mayor atención para hacer coincidir el modelo de gabinete con la realidad observada y aprovechar así, dicha experiencia en los nuevos programas de desarrollo rural.

Conclusiones

1. Es necesario que antes de la estructuración de algún programa de desarrollo rural a través de caminos, se analicen los problemas de la comunidad, se detecten las necesidades sentidas, y se planteen de manera sólida y bien fundamentada las soluciones más adecuadas.
2. Los ejecutores de tales programas requieren estar en pleno contacto con el medio donde se desarrollan las obras y fomentando siempre la participación del campesino, ya que conviviendo con él y sintiendo como suyos los problemas actuarán con la mayor probabilidad de éxito.
3. Tomar en cuenta las decisiones de la comunidad, así como orientando a los dirigentes para una mejor participación de sus representados, se logrará crear una solidaria organización que coadyuve a elevar el nivel de vida del sector rural.
4. Para garantizar una plena eficacia en los proyectos emprendidos, correspondientemente a la buena participación de la comunidad, se requiere de una ayuda extensa y amplia por parte del gobierno.
5. El éxito de un programa de desarrollo rural a nivel nacional, como es el caso de los caminos rurales, requiere indiscutiblemente de la dotación de normas oportunas, disposiciones administrativas concretas, suficiente personal capacitado, movilización eficiente de los recursos locales y nacionales y una premeditada organización en las investigaciones, experimentos y evaluaciones.

8. Bolivia

El SNC en la programación y construcción de Caminos Rurales con la participación del campesinado boliviano

Introducción

En lo que va de la segunda mitad de este siglo, Bolivia, consciente de la importante función que los caminos cumplen en el desarrollo económico y social de los pueblos, ha volcado su máximo esfuerzo a la integración de su territorio, salvando, en varios sectores, el maciso Oriental Andino que separa las dos principales zonas geográficas del país, altiplano y llanura, que tienen alturas promedio sobre el nivel del mar de 3.800 m. y 400 m. respectivamente.

Como prolegómeno, permítase hacer una breve reseña sobre la evolución vial de la nación boliviana.

Durante el siglo pasado, después de la independencia del país, la dirección técnica y planeamiento general para la apertura y rectificación de caminos fue encomendada a la Dirección General de Obras Públicas, dependiente del Ministerio de Fomento, que, además, asumió la responsabilidad del mantenimiento de la red existente que se reducía a caminos de herradura o sendas para coches tirados por caballos, en su mayoría construidos durante la Colonia. A principios del presente siglo, fueron dictadas las primeras disposiciones acerca de la red vial del país; entre ellas merece mención especial la Ley de 9 de diciembre de 1905, que creó el Servicio de Prestación Vial obligatorio, consistente, alternativamente, en la prestación anual de tres días de trabajo en el mantenimiento o mejoramiento de caminos, o el pago en dinero de ese número de jornales, recursos éstos que estaban destinados a la conservación y apertura de nuevas rutas. A tal fin, fueron creadas las Juntas Departamentales, Provinciales y Regionales de Caminos, responsables de cumplir y hacer cumplir las nuevas disposiciones. Se hace especial mención de esta Ley porque, a partir de 1956, el 75% del servicio de prestación vial en trabajo es utilizado en la apertura de sendas o caminos rurales en beneficio de la respectiva región habitada por aquellos braceros.

El 4 de diciembre de 1941, se creó la Dirección General de Vialidad, como dependencia del Ministerio de Obras Públicas, con autonomía para definir todos los aspectos relacionados con estudios, construcción y mantenimiento de los caminos públicos y tránsito de rodados, dotándosela de un Fondo Nacional de Vialidad, formado con la asignación del doce por ciento (12%) del total del Presupuesto Nacional y otros recursos provenientes de impuestos sobre importación de vehículos y sus accesorios, venta de lubricantes, registro de empresas constructoras, y algún otro.

La estrucutra organizativa de la nueva entidad fue adecuada a los requerimientos de la época. Como reparticiones de apoyo, se instituyeron los Departamentos de Estudios y Diseño, Construcción y Mantenimiento, y por otra parte, las Jefaturas de Obras Públicas Departamentales pasaron a depender de ella en lo técnico y administrativo.

Entre las principales actividades desarrolladas por la Dirección General de Vialidad merecen especial mención: la planificación del Sistema Vial Nacional, la realización de trabajos de ingeniería, incremento de la construcción de caminos en sus diferentes categorías y mecanización parcial de las labores de mantenimiento en los caminos de la red fundamental. Lamentablemente, las importantes funciones encomendadas a la Dirección General de Vialidad, perdieron efectividad a los pocos años de su creación, como resultado del incumplimiento por parte del Gobierno en la provisión de fondos en el porcentaje establecido, llegando prácticamente a la inoperancia.

En agosto de 1955, mediante Convenio de Cooperación suscrito entre los Gobiernos de Estados Unidos de Norteamérica y de Bolivia, se creó el Servicio Cooperativo Boliviano-Americano de Caminos (S.C.B.A.C.), que tomó a su cargo el mejoramiento y mantenimiento de la red troncal del país en una extensión aproximada de 2.000 kilómetros, comprendiendo a los departamentos de La Paz, Cochabamba, Tarija y Chuquisaca, que posteriormente fueron ampliados a 3.000 kilómetros incluyendo los departamentos de Oruro, Potosí y Santa Cruz, y dejando excluídos únicamente los departamentos de Beni y Pando con pequeña red caminera.

La actividad desarrollada por el S.C.B.A.C., es encomiable por el beneficio que aportó al país en el mejoramiento de su infraestructura vial.

Al concluir la vigencia de aquel Convenio de Cooperación y para la prosecución de los trabajos viales, el Gobierno dispuso la creación del Servicio Nacional de Caminos, organismo semiautónomo, bajo la jurisdicción del Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronáutica Civil, que, por Decreto Supremo No. 6684 de 21 de febrero de 1964 y Ley No. 7390 de 15 de febrero de 1965, es la entidad gubernamental encargada del planeamiento, construcción, mantenimiento y administración de la Red Vial en el país.

Red Vial Nacional

Clasificación

El Servicio Nacional de Caminos, evaluando la importancia de contar con una clasificación de la Red Vial que fuera reconocida en forma oficial, determinó un ordenado agrupamiento de las carreteras del país, clasificándolas en tres redes: Red Fundamental, Red Complementaria y Red Vecinal, y comprendiendo cada una de ellas los caminos que satisfacen las respectivas condiciones que se anotan a continuación:

Red fundamental

a) Integración Nacional; es decir vinculación de gran parte del territorio (condición básica)
b) Conexión entre capitales de Departamentos
c) Conexión con otros sistemas de transporte de importancia nacional
d) Vinculación internacional con países limítrofes
e) Formar parte del Sistema Panamericano de Carreteras
f) Unión de polos de desarrollo de carácter nacional
g) Importancia estratégica y defensa nacional.

Red complementaria

a) Integración regional (condición básica)
b) Conexión con la Red Fundamental (condición básica)
c) Vinculación de capitales de provincia o poblaciones importantes con capitales de Departamento, directamente o a través de un camino fundamental
d) Conexión con otros sistemas de transporte de importancia regional
e) Colectores principales de caminos vecinales (condición básica)
f) Acceso a polos de desarrollo de carácter regional
g) Importancia estratégica y defensa nacional

Red de caminos vecinales

Deben anotarse que dentro de este grupo están involucrados caminos de características muy pobres, que en otros países son designados como brechas y que cumplen las funciones que siguen:

- Caminos alimentadores de la Red Complementaria o de la Red Fundamental
- Vinculación de pequeñas poblaciones, comunidades o centros de producción con la Red Complementaria o Red Fundamental.

Composición

Bolivia tiene una red de carreteras con un total aproximado de 38.000 kilómetros, bajo la jurisdicción del Servicio Nacional de Caminos (S.N.C.), de los que, alrededor del 14% son caminos primarios, 10% son caminos secundarios y 76% son caminos terciarios o vecinales. Sólo 3% (1.200 kilómetros) está pavimentado, 18% (6.500 kilómetros son ripiados y el 79% restante (30.000 kilómetros) son caminos de tierra construídos con características de diseño muy pobres, como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 1

Composición de la Red Vial del año 1977 según su superficie de rodadura

Red de Caminos	Tipo de Superficie			Total
	Asfaltada km.	Grava km.	Tierra km.	
Fundamental	1.100	3.375	891	5.366
Complementaria	30	1.626	2.227	3.883
Vecinal	53	1.541	26.941	28.535
Totales	1.183	6.542	30.059	37.784
%	3	17	80	100

Las cantidades consignadas en el cuadro anterior, demuestran que el desarrollo vial alcanzado por Bolivia, es aún incipiente, para su extensión territorial que sobrepasa el millón de kilómetros cuadrados. No obstante, considerando los avances logrados en los últimos años, merced al apoyo financiero recibido de entidades crediticias externas y países amigos, se abriga la esperanza de que aquél continuará en franco progreso.

Condiciones de Transitabilidad

De acuerdo a ellas, las carreteras de Bolivia se agrupan según se anota en el cuadro No. 2.

Del cuadro se deduce que la red vecinal, que representa el 75% de la Red Nacional, es la que confronta mayores problemas de transitabilidad, explicable de la siguiente manera:

a) Características de diseño pobre
b) Carencia de obras de drenaje,y

Cuadro No. 2				
Composición de la Red Vial del año 1977, según sus condiciones de transitabilidad				
Tipo de camino	**Transitable en toda época** km.	**Transitable con dificultad en período de lluvias**[1] km.	**No transitable durante el el periodo de lluvias** km.	**Total** km.
Fundamental	4.381	432	553	5.366
Complementaria	1.784	1.668	431	3.883
Vecinal	5.735	8.028	14.772	28.535
Totales	11.900	10.128	15.756	37.784
%	31	27	42	100

[1] Sólo vehículos con doble tracción.

c) Falta de estabilización de la calzada de rodamiento.

Construcción de Caminos Rurales mediante el Servicio de Prestación Vial

En el Capítulo 1, se dijo que, en lo que va de la segunda mitad del presente siglo, el Servicio de Prestación Vial, creado de un modo general para mantenimiento, mejoramiento y apertura de nuevas rutas, ha sido utilizado en un 75% en la apertura de caminos rurales. Ello es evidente y obedeció a dos factores fundamentales:

a) Promulgación de la Ley de Reforma Agraria;
b) Mecanización de los trabajos de mantenimiento y mejoramiento de la red troncal.

La Ley de Reforma Agraria, promulgada el 2 de agosto de 1952, convierte a los hasta entonces arrendatarios de tierras de propiedad de los grandes terratenientes, en dueños de las parcelas que cultivaban. Esta transformación social, originó en el campesinado una aspiración de progreso, que se tradujo en requerimientos ante el Supremo Gobierno, para la provisión de servicios de transporte, educación, sanidad y otros. En lo que concierne a infraestructura de transporte, ante la imposibilidad de atenderla en gran escala por causas atribuibles a limitaciones económicas, el Gobierno, a través de la Dirección General de Vialidad primero y del Servicio Nacional de Caminos después, optó por utilizar el Servicio de Prestación Vial, en la apertura de caminos hacia las propias comunidades rurales, contribución que, aunque ínfima, sirvió de gran incentivo en la apertura de nuevos caminos; es así que, por doquier surgen brechas camionables, con características muy pobres, tanto en su diseño como en su construcción, lo que limita su utilización sólo al periodo de estiaje.

Para la ejecución de tales obras, los grupos de campesinos salían a trabajar, durante tres días consecutivos, a los caminos próximos a sus comunidades o a las propiedades agrícolas de las que formaban parte. Lo hacían munidos de sus propias herramientas, las que, por ser más bien de características apropiadas a labores agrícolas, y por su acentuado desgaste, resultaban en una escasa producción de obras. La faena se extendía desde las 8 de la mañana hasta las 5 de la tarde, con descanso de una hora a partir de medio día, y era dirigida por la propia autoridad comunitaria.

A principio de la labor de cada grupo, se hacía presente un caminero dependiente de la institución estatal, quien indicaba el trabajo a realizar. Al cabo de los tres días, dicho caminero retornaba a inspeccionar el avance logrado y para entregar los correspondientes boletos personales que atestiguaban que su portador había cumplido con el servicio obligatorio. En caso necesario, el trabajo de Prestación Vial era auxiliado con algún equipo y materiales proporcionados por la Dirección de Vialidad, casos en los que el caminero permanecía en el lugar de la obra dirigiendo las labores de los campesinos.

Tratándose de tareas de mantenimiento de caminos, los trabajos casi siempre consistían en la

ejecución de bacheo y nivelación de la plataforma, limpieza de cunetas, alcantarillas y reparación de muros de sostenimiento. Cuando se trataba de labores de construcción o mejoramiento, éstas eran las de cortes y rellenos, con escasa compactación, apertura de cunetas y zanjas de coronación, construcción de alcantarillas y de muros de contención.

En razón de que los braceros comunarios, siendo agricultores, no son mayormente experimentados en trabajos de construcción viales, las obras resultaban de no muy buena calidad.

A su vez, el cobro en dinero de la compensación por la Prestación Vial, es efectuado ya mediante descuento en planillas de salarios, a los funcionarios del Estado y empleados particulares, del valor de cada boleto personal, o ya por cobradores que circulan las calles pidiendo la presentación de aquellos boletos o en ocasión en que los habitantes del país deben apersonarse a reparticiones públicas, bancos y otras oficinas para diversos trámites y gestiones. A todos los recaudadores se les reconoce una comisión del 10% de lo recaudado.

La descrita utilización del Servicio de Prestación Vial en la apertura de Caminos Vecinales, fue motivo de innegable mejoramiento en sus resultados mediante la mecanización de los trabajos de mantenimiento y mejoramiento en toda la red troncal encarada por el Servicio Cooperativo Boliviano Americano de Caminos (S.C.B.A.C.).

Sin embargo, cabe indicar que, en los últimos años, la apertura y mantenimiento de caminos con brazos de Prestación Vial, ha sufrido cierta disminución como resultado de la falta de equivalencia entre el importe del salario mínimo, aplicado a los tres días de trabajo personal, que alcanza a 150 pesos bolivianos, en relación al valor de la compensación que se paga en dinero que es solamente de diez pesos bolivianos; desequilibrio que el Servicio Nacional de Caminos está tratando de nivelar.

Construcción de Caminos Rurales mediante el Plan de Asistencia en Alimentos

Ante el interés demostrado por las comunidades campesinas, en la construcción de Caminos de Acceso Rural, la entidad nacional denominada "Alimentos para el Desarrollo" (ALDE), encargada del manejo de alimentos donados por el Programa Mundial de Alimentos, en 1974 y bajo el Proyecto denominado PMA-BOL 2121 "Construcción de Caminos Vecinales", al principio, en cooperacón con el Servicio Nacional de Caminos y, luego, con los Comités Departamentales de Desarrollo, inició un vasto programa de construcción de Caminos Vecinales con aporte de mano de obra intensiva, compensada con la provisión de alimentos a razón de cinco raciones individuales por peón/día. La participación de los Comités consiste en la provisión de herramientas de zapa y, ocasionalmente, de cierto tipo de equipo convencional para construcción vial. Por limitaciones presupuestarias, la construcción de caminos, bajo este Proyecto, al igual que con el Servicio de Prestación Vial, quedó limitada al rubro de movimiento de tierras, dando como resultado incipientes vías camineras, utilizables sólo en periodo de estiaje que, en más de las veces, no coincide con los periodos de comercialización de la producción agrícola regional, con el consiguiente perjuicio económico para la población rural.

Mejoramiento de caminos de acceso rural

Estabiecido que muchos de los caminos vecinales de acceso rural, construídos por las comunidades campesinas a través del Servicio de Prestación Vial del Programa Mundial de Alimentos y otros denominados de Acción Comunal, no están cumpliendo su importante función de contribución al desarrollo por falta de obras complementarias, el Gobierno de Bolivia encaró su solución, con carácter de prioridad, materializando el "Programa de Mejoramiento de Caminos de Acceso Rural", con la obtención de un crédito a largo plazo, otorgado por el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.), bajo el denominativo de Préstamo AID-511-P-056 firmado el 20 de septiembre de 1976.

Financiamiento

El Programa fue financiado con los aportes de los tres participantes, de acuerdo al detalle siguiente:

Cuadro No. 3

Financiamiento del Programa

Participante	Monto $ USD.	Porcentaje
Préstamos de USAID	8.500.000	55
Aporte del Gobierno de Bolivia	3.970.000	25
Aporte en mano de obra, como contribución de las comunidades	3.100.000	20
Total	15.570.000	100

Objetivos del Proyecto

Esta inversión, proyectada a través de los financiamientos indicados, tienen los siguientes objetivos fundamentales.

Mejorar el nivel de vida de la población rural, de escasos recursos. Actualmente, la mayor parte de esta población, percibe un ingreso anual promedio de USD $ 225 per cápita y casi no tiene acceso a los servicios sociales, tales como: extensión agrícola, crédito, facilidades de comercialización, educación y atención médica.

El proyecto, ayudará a la consecución del objetivo del sector, incrementando los ingresos anuales per cápita de las familias de pequeños agricultores y proporcionándoles mayor acceso a los servicios sociales. Este incremento, se registrará como resultado de la disminución de los costos de transporte, de la ampliación de los terrenos de cultivo que están siendo explotados, del incremento de la producción de cosechas de mayor rendimiento y una mayor participación de la producción que se comercializa.

También es un objetivo del Plan de Mejoramiento de Caminos de Acceso Rural, la sustitución del cultivo de la coca por otros productos de mayor necesidad para el consumo interno del país, con el aliciente de que, posteriormente, se llegue al mercado exterior a precios competitivos, que actualmente no se consideran por falta de vías de comunicación y otros factores obvios de mencionarlos.

Propósitos del Proyecto

El proyecto tiene tres propósitos principales:

El de proporcionar un mejor acceso de y al subsector de la pequeña agricultura, en determinadas áreas de los Departamentos de: La Paz, Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz, (ver mapa), convirtiendo, los caminos rurales de acceso existentes, en caminos transitables en toda época del año. Estos caminos facilitarán el movimiento de insumos agrícolas y servicios, relacionados con la agricultura, además de estimular la producción agrícola, como resultado del rápido acceso en toda época del año a los mercados de consumo y otros servicios.

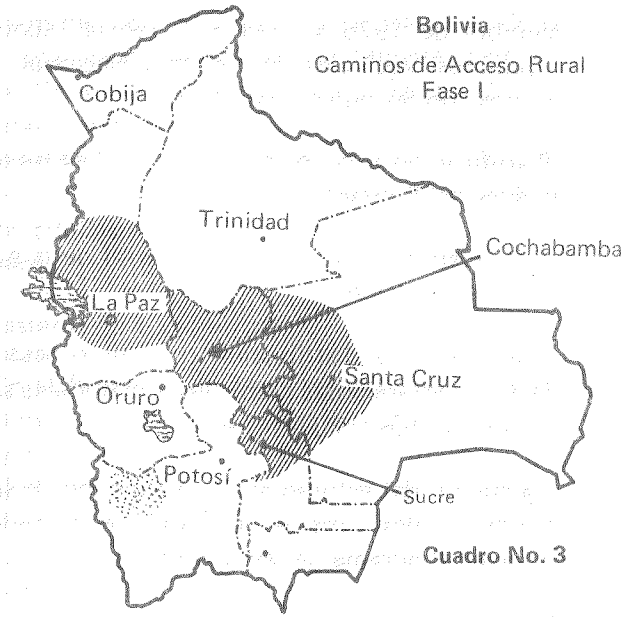
Ampliar y desarrollar, el potencial de los organismos ejecutivos del Gobierno, especialmente, el de la Gerencia Técnica de Caminos Vecinales del Servicio Nacional de Caminos (S.N.C.), para llevar a cabo, el Programa de Mejoramiento de Caminos Rurales incluyendo la planificación, selección, diseño y ejecución y también el mantenimiento de los caminos mejorados.

Establecer, dentro de las comunidades rurales beneficiarias, una adecuada concientización, para la realización de los trabajos de mantenimiento de los caminos rurales.

Alcance del Proyecto

El Proyecto contempla, durante la vigencia del Convenio, el mejoramiento de aproximadamente 1.200 kilómetros de caminos rurales, de acuerdo al siguiente detalle:

Departamento	Kilómetros de camino a ser mejorados
La Paz	170
Cochabamba	530
Chuquisaca	310
Santa Cruz	190
Total	1.200



Cuadro No. 3

Localización del Proyecto

A la finalización del Proyecto, se habrá beneficiado directamente a aproximadamente 44.000 familias de pequeños agricultores, estimándose que sus ingresos se incrementarán, hasta en un treinta y seis por ciento al quinto año de conclusión del Proyecto. Este Proyecto constituye una primera fase, esperándose su ampliación en un futuro próximo a los Departamentos de Potosí y Tarija.

Organización del Proyecto

En esta sección se describe la organización del Proyecto y las funciones que deberá desempeñar cada uno de los organismos participantes.

Servicio Nacional de Caminos (S.N.C.)

Gerencia Técnica de Caminos Vecinales

Por Resolución Suprema No. 182819 de 17 de

diciembre de 1976 se crea la Gerencia Técnica de Caminos Vecinales del Servicio Nacional de Caminos con las siguientes funciones:

Planificación y coordinación general de las actividades del Proyecto.

Administración y dirección general de la ejecución del Proyecto.

Adquisición y distribución de equipo pesado y liviano, herramientas manuales y materiales adquiridos con fondos del Préstamo.

Ejecución del estudio socio-económico de los caminos rurales propuestos para ser incluídos dentro del Programa de Mejoramiento.

Oficinas distritales de caminos

Administración y dirección general de las actividades del Proyecto que se realizan dentro del Distrito Vial respectivo.

Contratación de personal y supervisión general de los equipos básicos de trabajo y de apoyo que trabajan en el Distrito.

Residencias de caminos vecinales

Supervisión y movilización de la mano de obra de la comunidad que trabaja en el mejoramiento y mantenimiento de caminos rurales comprendidos dentro del campo de acción de la Residencia.

Mantenimiento y reparaciones menores de la maquinaria utilizada en el Proyecto.

Equipos básicos de trabajo

Ejecución del mejoramiento de los caminos rurales incluídos en el proyecto.

Equipos de apoyo

Proporcionar el respaldo necesario a los equipos básicos de trabajo.

Servicio Nacional de Desarrollo de la Comunidad (S.N.D.C.)

Asistir al Servicio Nacional de Caminos en la identificación y selección de áreas de sub-proyectos.

Organizar los Comités regionales que serán los representantes oficiales de cada comunidad durante el periodo de trabajo dentro de sus comunidades.

Dar asistencia de promoción a la comunidad receptora para asegurar la provisión de la mano de obra comunal a través de ocho promotores contratados a tiempo completo.

Participación en el Comité de Selección de Sub-Proyectos a través de un representante.

Ministerio de Asuntos Campesinos, Agricultura y Ganadería (M.A.C.A.G.)

Proporcionar datos relativos a la actividad agropecuaria para facilitar el estudio socio-económico de los Sub-Proyectos preseleccionados. Estos datos deberán ser relativos a la producción, superficie y calidad de suelos, densidad de población, provisión de producciones futuras con la incorporación de nuevas tierras de cultivo.

Participación en el Comité de Selección de Sub-Proyectos a través de un representante.

Comunidades

Creación del Comité Comunal de Desarrollo de Caminos Rurales.

Organización y provisión de mano de obra de la comunidad para respaldar las actividades de mejoramiento de caminos rurales.

Continuación de las actividades del Comité Comunal de Desarrollo de Caminos Rurales una vez concluido el programa de mejoramiento de caminos rurales.

A la conclusión del Proyecto, organización y provisión de mano de obra de la comunidad para efectuar trabajos de mantenimiento menor en los caminos rurales mejorados.

Mecanismo de funcionamiento del proyecto

Para alcanzar los objetivos fijados por el Proyecto, que son los de mejorar por lo menos 1.200 kilómetros de caminos rurales, es necesario que exista la coordinación adecuada, entre los diferentes organismos de ejecución. En términos generales, el elemento del proyecto de mejoramiento de caminos será puesto en marcha en cada uno de los Departamentos que integran el Proyecto, de la siguiente manera:

Solicitud de obra

Después de la etapa de promoción del Proyecto a cargo del Servicio Nacional de Desarrollo de la Comunidad, las comunidades, a través de su Comité, deberán elaborar en cualquier época del año, en el Formulario respectivo, una solicitud para el mejoramiento del camino de acceso a

comarca, la que deberán presentar al Servicio Nacional de Desarrollo de la Comunidad (Oficina Regional, Departamental o Nacional) o al Servicio Nacional de Caminos (Residencia, Distrito o Gerencia de Caminos Vecinales).

La Gerencia Técnica de Caminos Vecinales del Servicio Nacional de Caminos reunirá todas las solicitudes y las clasificará de acuerdo a los criterios iniciales de selección como por ejemplo: el tramo propuesto está vinculado a un camino transitable todo el año; la actividad económica principal del área es la agricultura; un mínimo del 90% de las granjas comprendidas dentro del área de influencia del camino propuesto, deberá tener una extensión menor a 10 hectáreas. Las solicitudes que no cumplan con los criterios de selección iniciales, no serán tomadas en cuenta.

La Gerencia de Caminos Vecinales analizará los tramos de caminos propuestos para su mejoramiento, a objeto de establecer que la información proporcionada en la solicitud sea correcta.

Datos para preselección

Cumplidos los criterios de selección iniciales, se dispondrá:

A través de los promotores del Servicio Nacional de Desarrollo de la Comunidad y en el Formulario de Datos para Preselección, de los datos recolectados relacionados con la producción y los ingresos, que luego serán utilizados en el análisis económico de cada Sub-Proyecto.

La Gerencia de Caminos Vecinales dispondrá, a través de los Distritos del Servicio Nacional de Caminos, la realización de un estudio de reconocimiento y la estimación del costo de mejoramiento por kilómetro, dato que será utilizado en el análisis económico del sub-proyecto.

Evaluación económica

En consideración a los acuerdos establecidos en el Convenio de Préstamo con USAID, se deberá realizar un estudio económico, a fin de evaluar los beneficios que se obtendrán con la realización del Programa.

Comité de selección de sub-proyectos

En base a los resultados de la evaluación económica, sobre los sub-proyectos específicos, determinará la incorporación al Proyecto y su orden de prioridad.

El Comité de Selección, estará integrado por tres miembros que representen a las siguientes entidades: Servicio Nacional de Caminos, Servicio Nacional de Desarrollo de Comunidades y Ministerio de Asuntos Campesinos, Agricultura y Ganadería, pudiendo ser incluídos otros miembros, en forma permanente o Ad-Hoc según determine el Comité.

Presidirá las reuniones del Comité, el representante del Servicio Nacional de Caminos.

Convenios de cooperación entre las instituciones que participan en el proyecto

En el caso particular del Proyecto de Mejoramiento de Caminos de Acceso Rural, por disposiciones establecidas en el Convenio de Préstamo, participan las siguientes dependencias: El Servicio Nacional de Caminos a través de la Gerencia de Caminos Vecinales, el Servicio Nacional de Desarrollo de la Comunidad y el Ministerio de Asuntos Campesinos, Agricultura y Ganadería. Entre estas entidades han sido suscritos Convenios de cooperación en los que se establecen las funciones a cumplir por cada una de ellas y que han sido citadas en el Capítulo "Organización del Proyecto".

Sistema de trabajo

En el Proyecto de Mejoramiento de Caminos de Acceso Rural que se describe, se empleará el sistema de trabajo mixto por administración; es decir, con equipo convencional de construcción proporcionado por el Servicio Nacional de Caminos y mano de obra proporcionada por las comunidades beneficiarias. Como se ha dicho anteriormente, la planificación, programación y ejecución del Proyecto está a cargo del Servicio Nacional de Caminos, a través de su Gerencia de Caminos Vecinales.

Como parte del Proyecto se lleva a cabo un programa experimental, que consiste en el mejoramiento de 50 kilómetros de caminos o brechas construídos por las comunidades campesinas. Este Programa está dividido en tres áreas de investigación, a saber:

Area 1) Empleo de mano de obra intensiva en la construcción y mejoramiento de caminos.

Area 2) Adaptación y aplicación de equipo agrícola en la construcción y mejoramiento de caminos.

Area 3) Uso del equipo convencional de construcción de caminos combinado con otros equipos (equipo agrícola o manual).

El objetivo de este trabajo experimental, es analizar los resultados en costos y rendimientos, para su consideración en posteriores programas de mejoramiento de caminos vecinales.

Selección de ruta

El Proyecto de Mejoramiento de Caminos de Acceso Rural, está limitado al mejoramiento de caminos o brechas existentes; en este sentido, el procedimiento de selección de ruta clásico no será utilizado, únicamente se contemplará la ejecución de pequeñas variantes tendientes al mejoramiento geométrico del camino actual, de modo que se ajusten a las características de diseño establecidas y que son las que se anotan seguidamente.

Especificaciones de Diseño

Especificación	Mínimo	Máximo
1. Ancho de plataforma	4 m.	5 m.
2. Radio de curvatura	25 m.	—
3. Gradiente longitudinal en cortes	0.5 %	12 %
3a Gradiente longitudinal 1 en terraplenes	0.0 %	10 %
4. Gradiente transversal de plataforma	2%	4 %
5. Talud de terraplén	11/2:1	3:1
6. Talud de corte	1:5	1:1
7. Tipo de carga (AASHO)	H15	H20

Ritmo de construcción

El Proyecto contempla el mejoramiento de 1.200 kilómetros de caminos rurales en un periodo de tres años; en consecuencia, el ritmo de avance de la construcción debe acomodarse al que se indica en el diagrama de barras que se acompaña (Cuadro No. 4).

Organización de equipos de trabajo y formación de capataces

En el capítulo "Organización del Proyecto" han sido nombrados los organismos que intervienen en el Proyecto y las funciones asignadas a cada uno de ellos. En lo que corresponde al Servicio Nacional de Caminos, habrá que añadir que las Residencias de Caminos Vecinales, establecidas en cada Distrito participante del Proyecto, de acuerdo al tipo de trabajo predominante y número de kilómetros de camino programados para su mejoramiento, serán provistos con uno o más grupos básicos de trabajo conformados adecuadamente, y un grupo de apoyo. Se acompañan los organigramas correspondientes a cada Distrito (cuadros Nos. 5, 6, 7 y 8). El Servicio Nacional de Caminos, dispone, en la localidad de Patacamaya, población ubicada a 100 kilómetros de la ciudad de La Paz, de una escuela de entrenamiento y actualización en las especialidades citadas.

Componentes del Proyecto

Fondos del préstamo

Para alcanzar los propósitos del Convenio de Préstamo, los fondos del préstamo serán utilizados para financiar, los siguientes componentes:

Adquisición de equipo y repuestos.

Adquisición de herramientas.

Adquisición de materiales locales o importados.

Asistencia técnica.

Adiestramiento de operadores del equipo, mecánicos y choferes.

Pago a contratistas locales por la construcción de pequeñas estructuras de hormigón.

Financiamiento de una Programa Experimental de construcción de caminos y mantenimiento.

Componentes de la contribución del Gobierno

El Servicio Nacional de Caminos, correrá con todos los gastos de ingeniería, análisis económico de sub-proyectos, operación y mantenimiento del equipo, y de parte de los materiales locales. Además, el Servicio Nacional de Caminos proveerá lo siguiente:

Personal de Construcción. Los salarios y otros gastos de todo el personal técnico de operación serán cubiertos por el S.N.C.

Personal profesional y calificado: el Servicio Nacional de Caminos proveerá los ingenieros, técnicos medios, técnicos en suelos y superintendentes de construcción requeridos para la exitosa terminación del Proyecto.

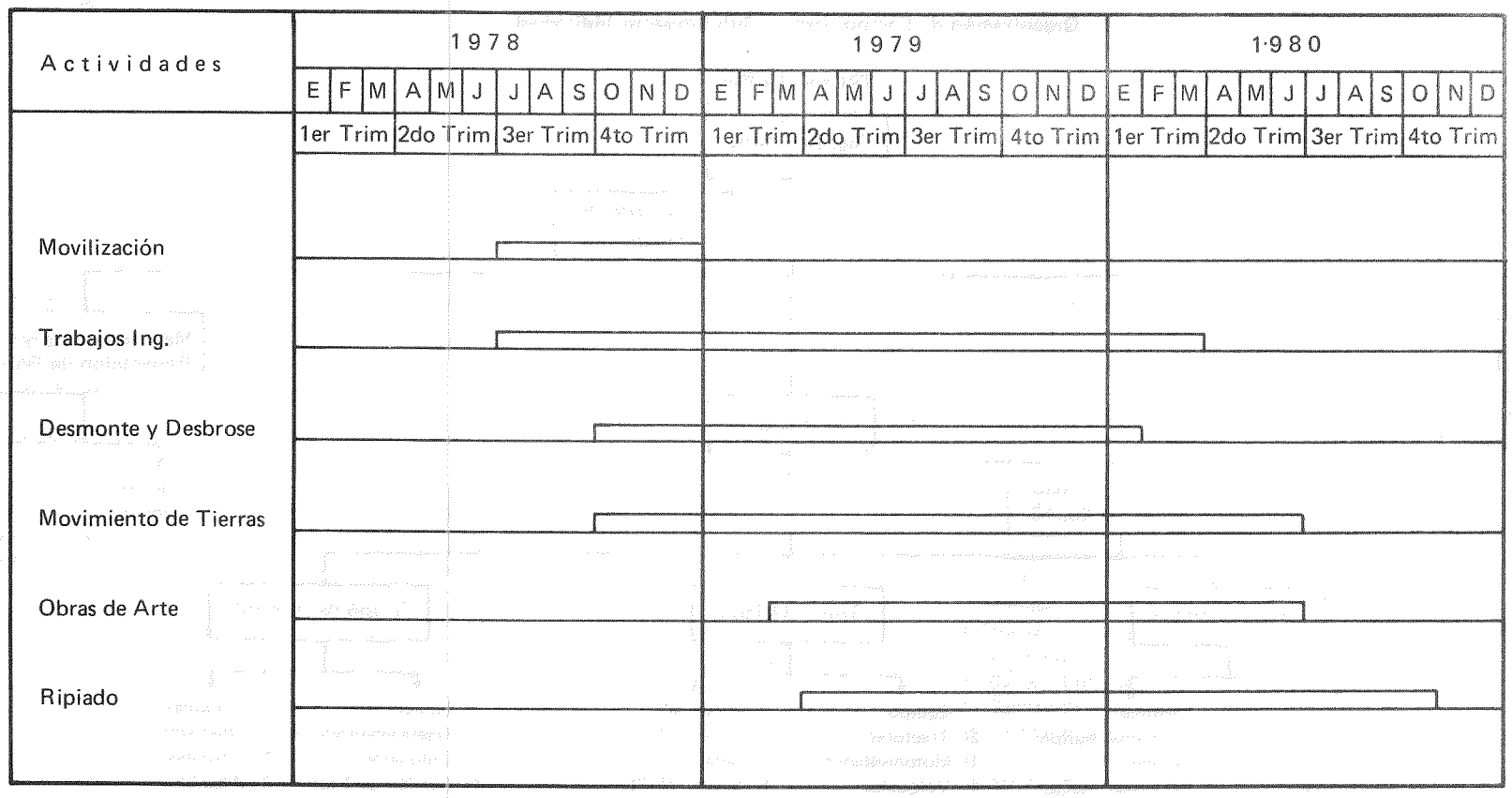
Costos de operación del equipo. El Servicio Nacional de Caminos proveerá todos los carburantes, lubricantes y repuestos no incluidos en la parte del Proyecto financiada con el préstamo.

Adiestramiento. El S.N.C. proveerá los fondos necesarios para el adiestramiento de operadores de equipo, mecánicos y seccionales, excepto viáticos que serán pagados con fondos del Préstamo.

Préstamo AID No. 511-T-056
caminos de acceso rural

Cuadro No. 4

Diagrama de Barras
Proyecto de Mejoramiento de Caminos de Acceso Rural Fase I



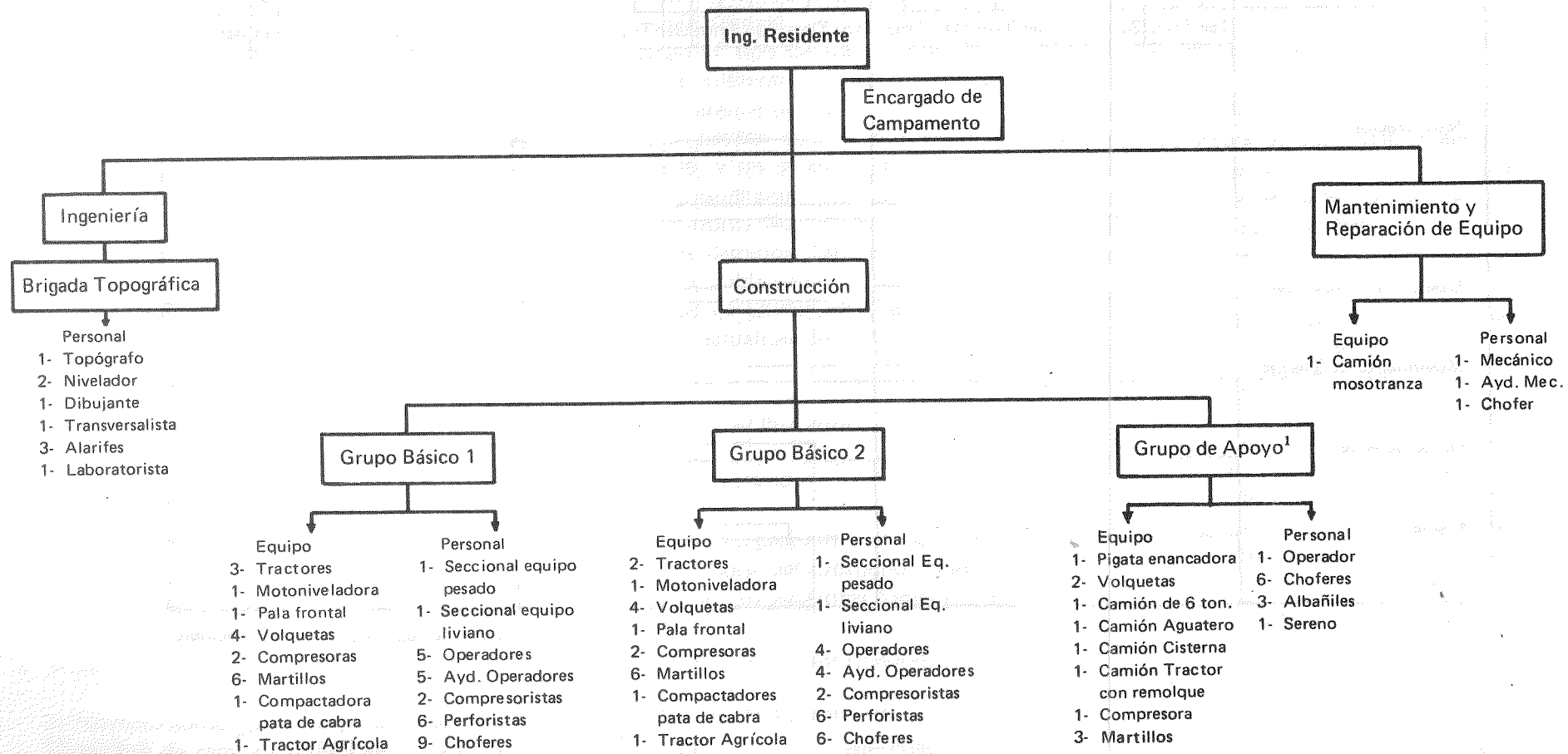
Gerencia Técnica de Caminos Vecinales

Servicio Nacional de Caminos
Gerencia Tec. de Caminos Vecinales

Cuadro No. 5

Organización de Campo para un Sub Proyecto Individual

Distrito La Paz



[1] El equipo y personal de este grupo reforzará los requerimientos de los grupos básicos

La Paz - Abril - 1977

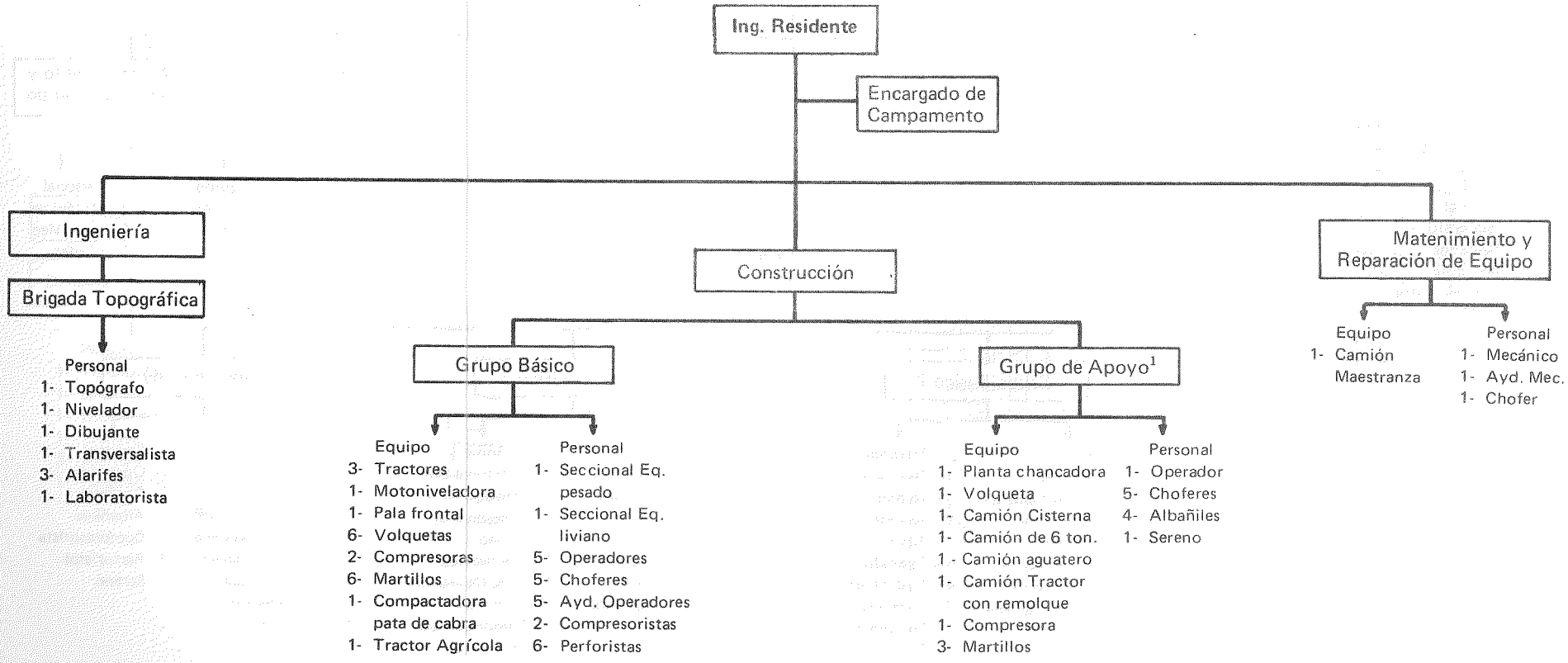
Gerencia de C. Vecinales

Servicio Nacional de Caminos
Gerencia Tec. de Caminos Vecinales

Cuadro No. 6

Organización de Campo para un Sub Proyecto Individual

Distrito Chuquisaca



[1] El equipo personal de este grupo reforzará los requerimientos de los grupos básicos

La Paz - Abril - 1977

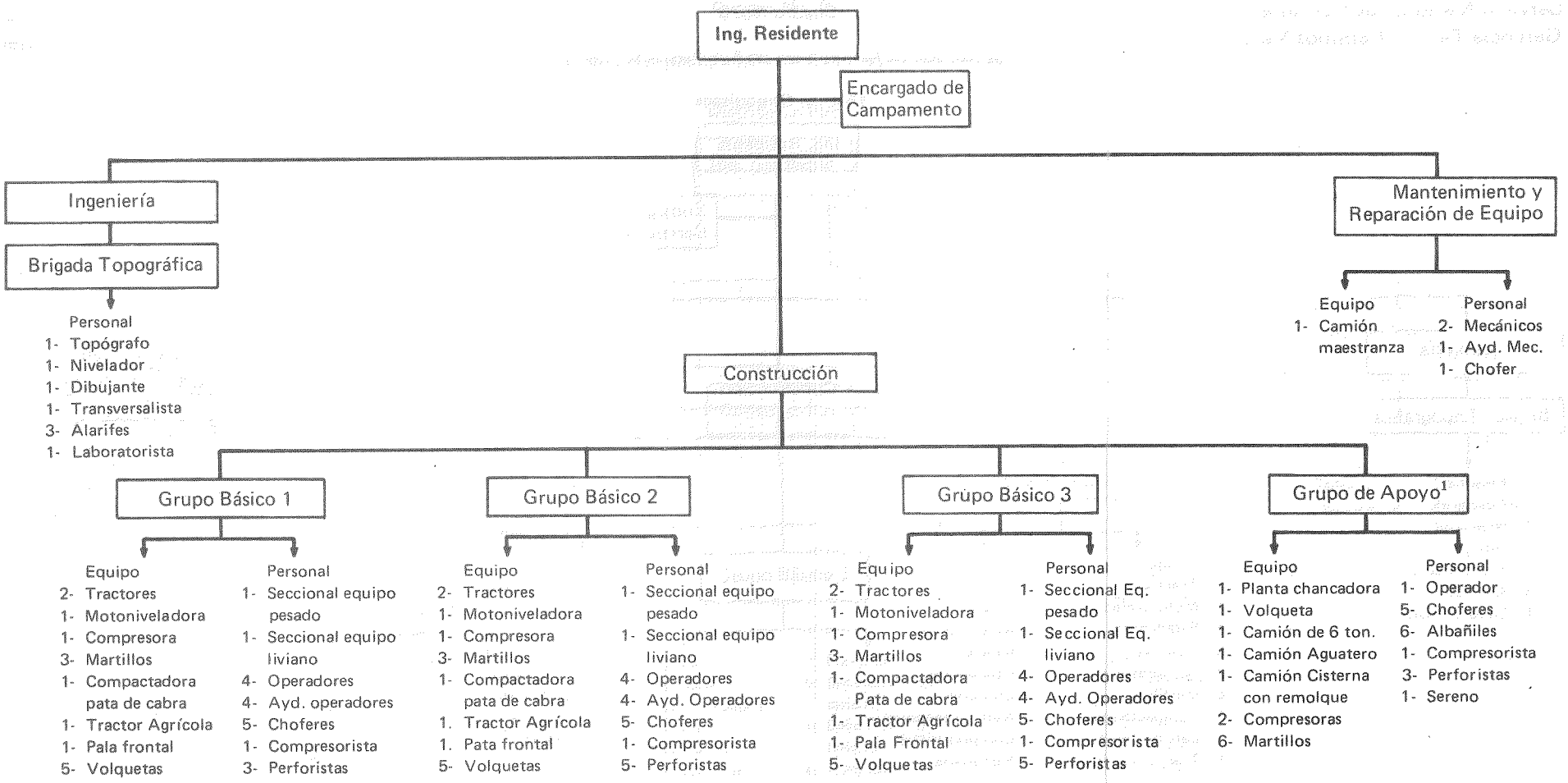
Gerencia de C. Vecinales

Servicio Nacional de Caminos
Gerencia Tec. de Caminos Vecinales

Cuadro No. 7

Organización de Campo para un Sub Proyecto Individual

Distrito Cochabamba



[1] El equipo y personal de este grupo reforzará los requerimientos de los grupos básicos

La Paz - Abril - 1977

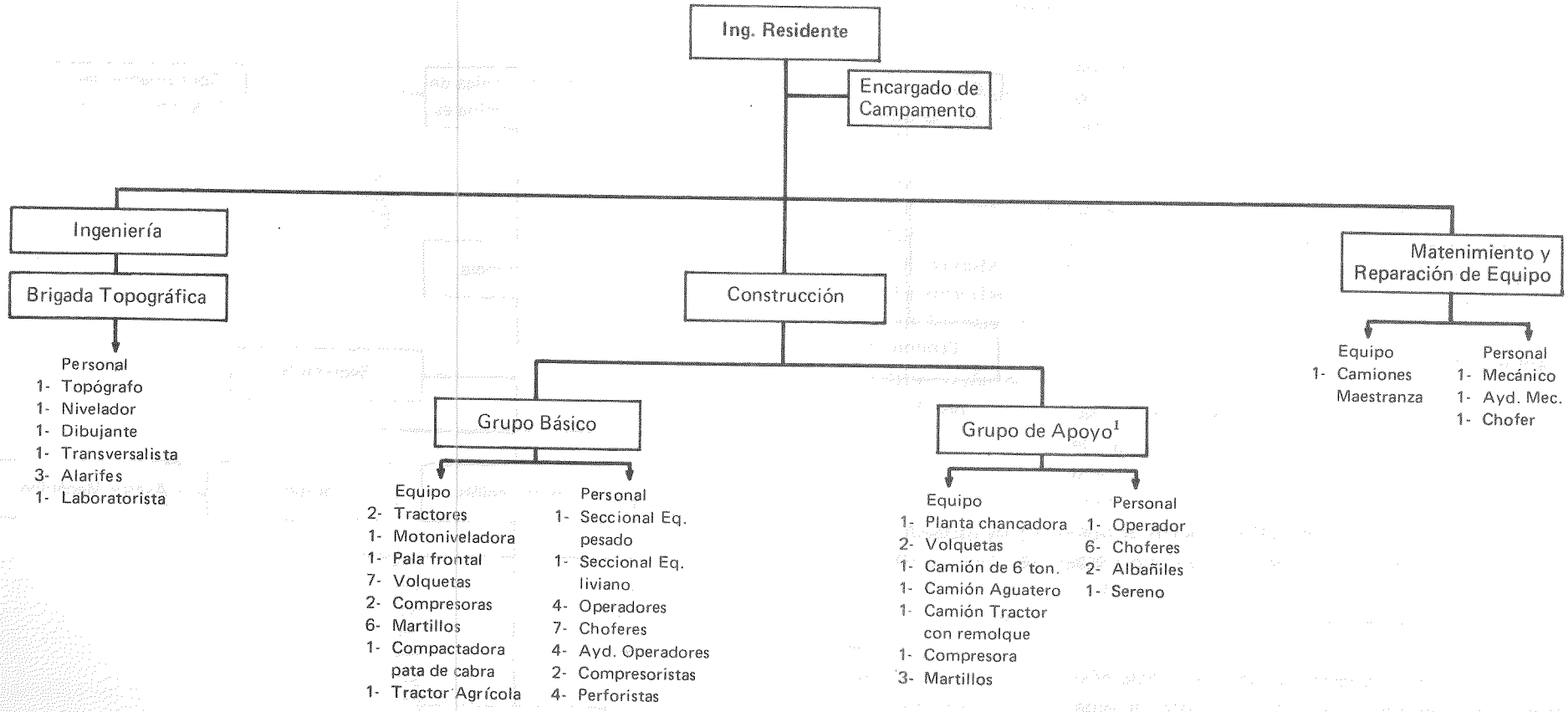
Gerencia de C. Vecinales

Servicio Nacional de Caminos
Gerencia Tec. de Caminos Vecinales

Cuadro No. 8

Organización de Campo para un Sub Proyecto Individual

Distrito Santa Cruz



[1] El equipo y personal de este grupo reforzará los requerimientos de los grupos básicos

La Paz - Abril - 1977

Gerencia de C. Vecinales

Participación de las Comunidades

Las Comunidades locales serán requeridas para promover lo siguiente:

Trabajo. Toda la comunidad o agrupación que se beneficie con el mejoramiento de un camino proveerá, gratuitamente, la mano de obra necesaria para completar el sub-proyecto.

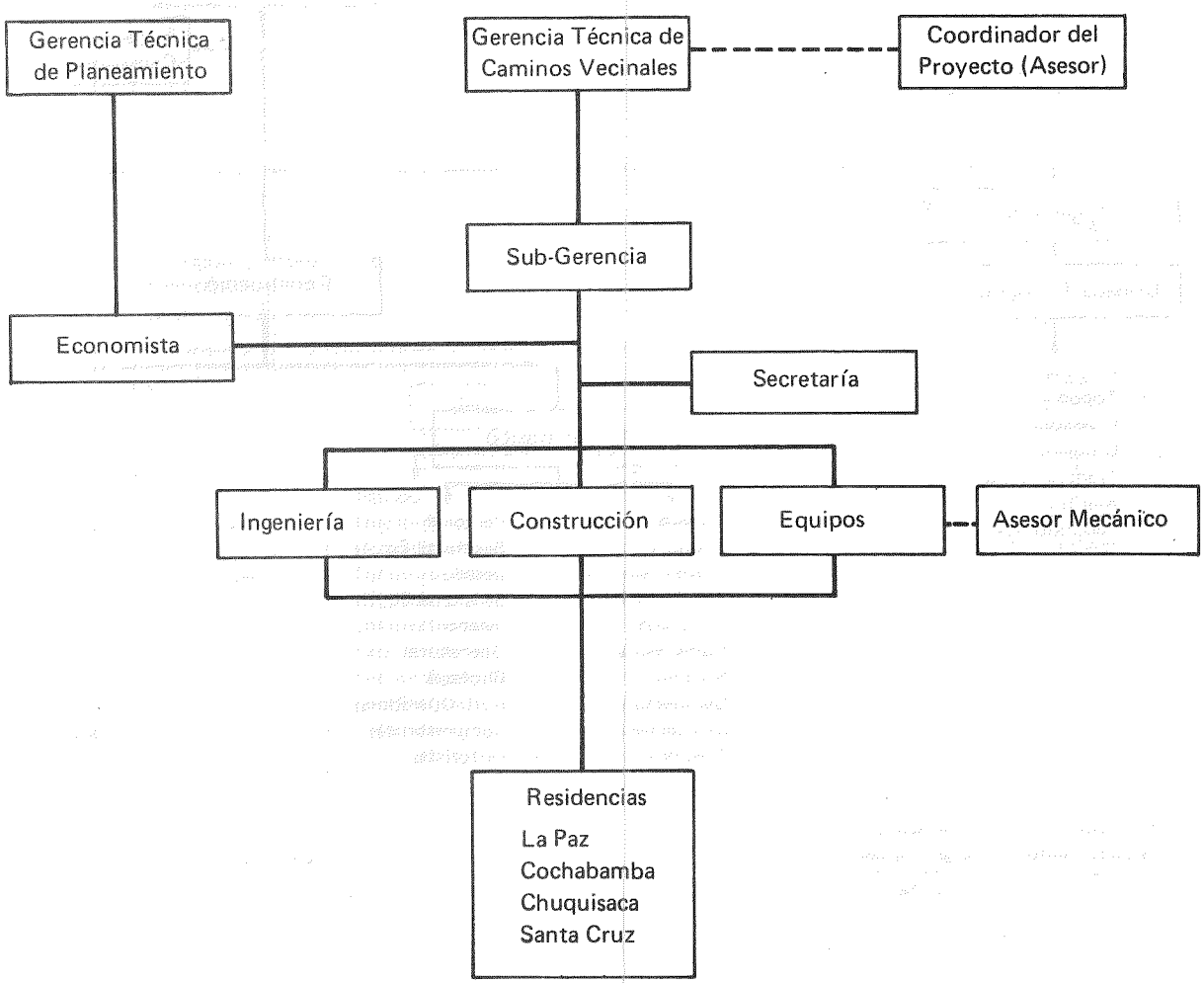
Derecho de Paso. Las comunidades deberán comprometerse a ceder gratuitamente el terreno afectado por el cambio de diseño del camino ahora existente.

Palabras Finales

El presente trabajo presenta, en forma resumida, la actividad de mejoramiento y construcción de caminos de acceso rural que el Servicio Nacional de Caminos de Bolivia viene realizando en procura de la integración nacional. De su texto se puede juzgar de la reducida experiencia y del programa que, en aquella labor, recién se inicia en Bolivia y en la que tanto hay por realizar.

Por eso mismo, nuestra presencia en este cónclave internacional está justificada por la esperanza de captar las experiencias, procedimientos y nuevas técnicas desarrolladas en otros países más avanzados, que desearíamos poder incorporar a nuestra acción para que el Programa de Caminos Vecinales tenga realmente la repercusión social que anhelamos.

Organigrama de la Gerencia Técnica de Caminos Vecinales



Préstamo AID No. 511-T-056
Caminos de Acceso Rural

Formulario de Solicitudes para Mejoramiento de Caminos

Lugar y fecha de presentación. . . . . Nombre de la (s) Comunidades . . . . . .
Ubicación: Cantón: . . . . . Provincia: . . . . . Departamento: . . . . . .
Caminos a ser mejorados: De . . . . . .
A . . . . . .
Longitud aproximada: Kms. . . . . .
Caminos principal al que se halla conectada: . . . . . .
Comunidad(es) participante(s): . . . . . .
No. de trabajadores que comprometen su concurso y durante cuanto tiempo[1] : . . . . . .
No. de propiedades agrícolas servidas por el camino. . . . . .
Nombres, posición y firma de los representantes de la(s) Comunidades(es) . . . . . .
. . . . . .
Solicitud llenada con la colaboración de:
Nombre. . . . . .Posición. . . . . Entidad a la que pertenece . . . . . .

Préstamo Aid No. 511-T-056
Caminos de Acceso Rural

Análisis de Caminos de Acceso Rural
Formulario de Datos para Preselección

1. Departamento: . . . . . Provincia: . . . . . Fecha: . . . . . .
   1.1 Camino investigado: . . . . . .
2. Conecta este camino con otro transitable en toda época: . . . . . .
   2.1 Nombre del camino transitable en toda época: . . . . . .

[1] El concurso de los trabajadores será utilizado en:
a) Excavación para alcantarillas, cunetas y zanjas de coronación.
b) Selección y acopio de material de ripio
c) Recolección de piedra para alcantarillas y muros
d) Construcción de obras de mampostería y colocación de alcantarillas
e) Carga, descarga de tubos de cemento.

3. Descripción del camino:
   3.1 General: de . . . . . A:. . . . . Longitud: . . . . . .Km . . . . . .
   3.2 Detalles:

Sección (De - A)	Kms.	Condición del tramo (*)	No. de propiedades agrícolas en el sector

4. Area de influencia: . . . . . .
5. Extensión de propiedades agrícolas: . . . . . .Hectáreas: . . . . . .
   5.1 Extensión promedio de las propiedades: . . . . . .
   5.2 Area cultivada promedio: . . . . . .
6. Promedio de personas por familia: . . . . . .
7. Clases de productos (En orden de importancia, citar volúmenes aproximados)
   a): . . . . . .
   b): . . . . . .
   c): . . . . . .
   d): . . . . . .
   e): . . . . . .
   f): . . . . . .
8. Ganadería (En orden de importancia, citar cantidades estimadas)
   a): . . . . . .
   b): . . . . . .
   c): . . . . . .
   d): . . . . . .
   e): . . . . . .
9. Lugares de venta de los productos:
   9.1 En la misma propiedad: Clase de Productos: Volumen aproximado:
   . . . . . .
   . . . . . .

* La condición del tramo puede ser identificada con las siguientes frases: plataforma angosta, pendiente fuerte, carece de alcantarillas, curvas muy cerradas, muy fangoso, demasiado áspero, etc. etc.

9.2 Poblaciones cercanas:

a): . . . . . .
b): . . . . . .
c): . . . . . .

9.3 Ciudades: Clases de Productos: Volúmenes aproximados:

a): . . . . . .
b): . . . . . .
c): . . . . . .

10. Precio de venta de productos agrícolas y ganado:

10.1 Productos agrícolas: Unidad $b/Unidad Lugar de venta

a): . . . . . .
b): . . . . . .
c): . . . . . .
d): . . . . . .

10.2 Ganado:

a): . . . . . .
b): . . . . . .
c): . . . . . .
d): . . . . . .

11. Costos de Transporte:

Medio de Transporte: De - A $b/Unidad Tiempo de Viaje

a): . . . . . .
b): . . . . . .
c): . . . . . .
d): . . . . . .

12. Servicio de extensión agrícola más proximo: (No. de visitas por año y clases de servicios que presta) . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

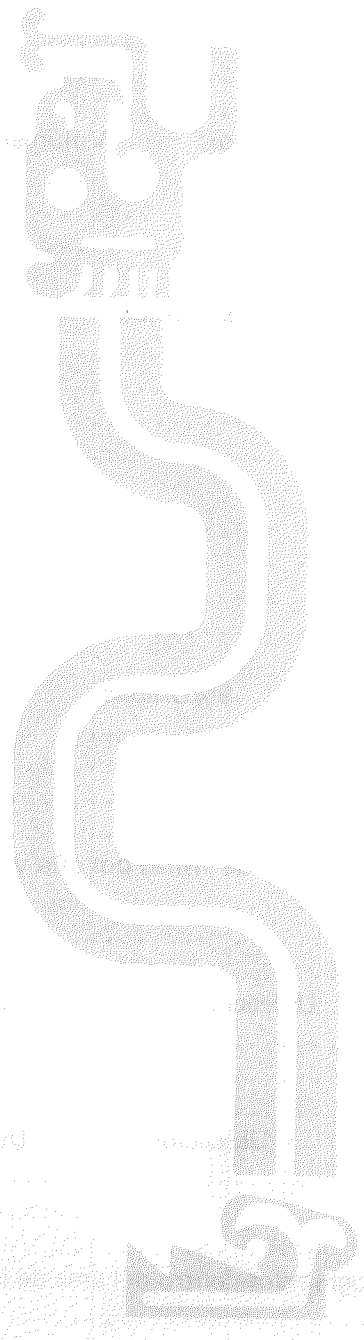
13. Centros de salud más próximos: Ubicación Distancia Promedio

a): . . . . . .
b): . . . . . .
c): . . . . . .

14. Escuelas: Grado de instrucción Ubicación Distancia Promedio

a): . . . . . .
b): . . . . . .
c): . . . . . .

15. Proyectos de desarrollo en ejecución o programdos dentro del área de influencia:
. . . . . .



. . . . . .

. . . . . .

16. Naturaleza y estimación del volumen de tráfico diario (T.P.D.) . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

17. Población:

17.1 Comunidades establecidas en el área del Sub-Proyecto y número de familias por comunidad:

a): . . . . . .

b): . . . . . .

c): . . . . . .

d): . . . . . .

e): . . . . . .

f): . . . . . .

17.2 Comunidades que comprometen su concurso en el Sub-Proyecto:

Nombre de la Comunidad	No. de brazos que compromete aportar diariamente	Durante cuanto tiempo y en qué época del año.
a):		
b):		
c):		
d):		
e):		
f):		

18. Comentarios adicionales: (utilice este mismo espacio u hojas adicionales para completar la información de los acápites anteriores, si el espacio asignado fuese insuficiente).

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Encuesta efectuada por: . . . . . .

Nombre completo Firma

8. Perú

Ponencia presentada por la Delegación Peruana

Solicitud de Obras

Desde que en 1896 se crea el Ministerio de Fomento y Obras Públicas, el Gobierno Peruano ha prestado atención a la construcción de vías de comunicación terrestre. Con el transcurso de los años se construyen las principales vías de comunicación y se impulsa también la construcción de caminos rurales.

Así, podemos decir, que desde muchísimos años atrás el Gobierno Peruano ha venido apoyando la construcción de caminos rurales, solicitados por las Comunidades, Autoridades, organismos de localidades del interior (rurales) y población en general, para lo cual en el Ex-Ministerio de Fomento y Obras Públicas existía un Departamento de Caminos Locales (del interior o rurales) que con Partidas Presupuestales atendía pedidos o necesidades de caminos rurales, ya sea asignando fondos o proporcionando Apoyo Técnico, Equipo Mecánico, Herramientas, Explosivos, materiales diversos, etc.

El impulso al Proceso Económico que se da en el país después de la Segunda Guerra Mundial, particularmente en la década del 60 es el que va a permitir generar la base material para la construcción de carreteras rurales en especial, ya que el hecho de que se comienzan a dar Leyes Agrarias, va a permitir que las áreas rurales se vayan integrando a la economía de mercado, trayendo entre una de sus consecuencias la necesidad de caminos rurales que permita conectarse con centros de consumo y desarrollo de cierta importancia, en el nivel Provincial, Departamental o Regional, aunque por otra parte, la gradual expansión de la economía de cambio ha repercutido en las formas originarias de cooperación para la ejecución de obras de carácter rural, comunal, no obstante ello, multitud de pueblos se afanan por satisfacer sus necesidades en materias de servicios comunales, principalmente de caminos; obras sanitarias y escuelas, mediante la prestación voluntaria de trabajo gratuito o semigratuito, demandando del Estado sólo dirección técnica y el aporte de ciertos materiales necesarios en la obra a realizar.

El año 1956, durante el régimen de Gobierno de Manuel Prado, se crean las Juntas Departamentales de Obras Públicas, organismos que estaban obligados a destinar parte de sus asignaciones para atender con dirección técnica, herramientas, explosivos y materiales en la ejecución de obras de carácter rural-comunal, principalmente caminos rurales.

Asimismo, en el años 1963 y durante el régimen de Belaúnde Terry se impulsa el sistema de Cooperación Popular, que consistía en realizar obras de carácter comunal-rural, basándose en la colaboración voluntaria de mano de obra de los mismos interesados y beneficiarios. Esto impulsa la construcción de caminos rurales en las diferentes regiones del país. Para eso se contaba con la ayuda técnica y de maquinaria, proporcionada por el Ministerio de Fomento a través de su Dirección de Caminos.

En los años 70, ya con el Gobierno de las Fuerzas Armadas, el impulso de la construcción de caminos rurales corre a cargo del Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social (SINAMOS). Es este Organismo el que centraliza la construcción y programación de estos caminos. Para eso se vale de la colaboración voluntaria de mano de obra que proporcionan las comunidades y pequeños pobladores del área rural. Cabe señalar que en los años 1972-1974 la construcción de caminos rurales ha sido impulsada fuertemente con el apoyo de este organismo. En los últimos años el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Dirección General de Transporte Terrestre, ha venido haciendo una recopilación básica de pedidos de construcción de caminos rurales, que nos ha permitido tener un Estado de Necesidades de Caminos Rurales en base a las 7 regiones administrativas del Ministerio. Paralelamente a esto el Gobierno de las Fuerzas Armadas ha establecido programas denominados de interés local, tomando en cuenta necesidades de cada Departamento, primordialmente de las zonas rurales atrasadas. Estos programas son evaluados por el mismo Consejo de Ministros y se implementan a través de las Direcciones Superiores de los Ministerios de los Sectores respectivos. Abarcan diversas obras, destacándose la ejecución de caminos rurales que se hace en base a priorización de las necesidades de las áreas rurales del interior del país. Los escasos recursos financieros no permiten atender las solicitudes de las comunidades, en mayor volumen y con mayor decisión. El criterio de orientación general por el cual se está guiando el Gobierno es que la programación de caminos rurales vaya acompañado de un conjunto de obras y medidas que promuevan el desarrollo integral a nivel de la comunidad y la ocupación de la mano de obra desempleada o sub-ocupada.

Es dentro de estos criterios que el Gobierno ha concebido un Plan de Generación de Empleo

en el Ambito Rural (GEAR) para aliviar o atenuar el grave problema del desempleo en el área rural, según cifras oficiales, las condiciones de empleo en esta área no han variado sustancialmente a pesar de la aplicación de la Reforma Agraria, ya que del total de la Población Económicamente Activa (PEA) Agrícola que asciende a 2.5 millones, sólo se ha beneficiado aproximadamente 450,000 que forman parte de los 850,000, adecuadamente empleados; subsistiendo a la fecha 1.6 millones en condiciones de sub-empleo y desempleo. Este Plan, concibe un Programa de obras de diversos sectores, incluido los transportes (carreteras rurales) para solucionar este problema. Así se han diferenciado la zona donde es más agudo este problema y se ha programado por ejemplo la construcción de 30 caminos rurales con los siguientes criterios:

- Uso intensivo de mano de obra
- Bajo costo de inversión
- Uso de tecnología propia
- Implementación inmediata

Tomando la experiencia de las solicitudes recibidas en la Dirección General de Transporte Terrestre, y la experiencia general de los últimos años, podemos destacar los principales caracteres de las solicitudes de obras:

a) Están dirigidas a las Autoridades del Gobierno Central, sea Presidente de la República o señores Ministros, especialmente del Sector Transportes u orientadas a las dependencias de éste, ubicadas en los diversos puntos del territorio nacional.

b) Hacen una descripción de la zona de influencia, de la carretera rural solicitada, verificándose a la ubicación, geografía, población total, producción, educación, etc.

c) Plantean la necesidad e importancia del camino rural solicitado, trátese de que recién se va a iniciar, cuente o nó con estudios iniciales o trazados de rutas, o sea, el caso de que ya haya un porcentaje de avance y necesiten ayuda para proseguir.

d) Concretizan su pedido solicitando apoyo técnico, maquinaria, materiales explosivos, elaboración de otros materiales y partida presupuestaria de apoyo por parte del Estado, para la construcción de caminos rurales y puentes si es necesario.

e) Por lo general, la comunidad o comunidades solicitantes ofrecen su aporte de mano de obra gratuita, dedicando algunos días para el trabajo de toda la comunidad en su conjunto y repartiendo el porcentaje de mano de obra que trabajara diariamente. Asimismo por lo general expresan su deseo de colaboración; además, con algunos fondos que pudieran tener o que puedan recaudar, implementando diversas actividades.

f) Estas solicitudes vienen refrendadas con el apoyo de Autoridades municipales o distritales y provinciales, eclesiásticas y de las principales personalidades de la Comunidad Rural.

Inmediatamente, la Comisión que se nombra en la Comunidad, inicia las gestiones para obtener el visto bueno, la aceptación y el ofrecimiento de las Autoridades competentes del Gobierno Central.

A manera de ilustración, en el Anexo No. 1 se muestra un ejemplo de Solicitud de un Poblado pidiendo una Partida Presupuestal para la culminación de la construcción de un Camino Rural.

Organización de las comunidades

Aquí desarrollaremos la forma o manera en que se organizan las Comunidades Rurales para participar en la programación y construcción de los Caminos Rurales.

Asambleas populares

La Minka y el Ayni, las Asambleas Comunales, costumbres ancestrales de nuestros antepasados, que permitieron institucionalizar la solidaridad y participación comunal, en beneficio de todos sus integrantes, tienen vigencia a pesar del proceso de mestizaje cultural en que están inmersas las Comunidades Rurales.

Las Asambleas se realizan regularmente según la costumbre de las Comunidades Rurales. En ellas se ven diferentes problemas y necesidades vitales y de actualidad. Dentro de estas necesidades una que destaca con suma importancia es la relativa a la construcción de Caminos Rurales. Así son las Autoridades Comunales las que impulsan estas Asambleas para ver cómo concretizar el anhelo de un Camino Rural. Se preocupan porque haya una buena asistencia y motivan previamente a los padres de familia sobre este necesidad.

Ya en la Asamblea, los principales líderes enfocan la importancia de la construcción de este Camino Rural, y además participan las Autoridades o personas de importancia en la Comunidad

(por ejemplo, el Director del Centro Educativo de la Comunidad); así asientan en el criterio general el acuerdo de solicitar al Gobierno Central apoyo necesario y, ellos comprometerse a apoyar la concretización de esta obra. Por lo general, la magnitud del esfuerzo del Camino Rural requiere que la Comunidad no esté comprometida en la ejecución de otras obras, pues la concentración de muchas no es favorable, puede cansar a la Comunidad y no concluir ninguna, genera frustración.

Los principales elementos que aportan las Comunidades, los podemos ordenar de la manera siguiente:

- Mano de obra no especializada,
- Dinero en efectivo,
- Materiales de la zona (arena, grava, piedra),
- Donación de terrenos,
- Otros aportes;

Lo solicitado al Gobierno Central, por lo general es:

- Apoyo Técnico,
- Maquinaria,
- Explosivos,
- Otros materiales;

Inmediatamente pasan a formar una Comisión responsable de ver todos los aspectos relacionados a la gestión y ejecución de la obra. A continuación vienen las sugerencias, referidas por lo general a la necesidad de la participación de Asociaciones de Residentes en las capitales de departamentos, así como de Lima para que ayuden en la financiación de los aportes y en las gestiones a realizar, solicitan ayuda de instituciones tipo Consejos Municipales del distrito correspondiente, Consejos de Administración de la Comunidad, Clubs Deportivos, Centros Educativos.

Otras sugerencias, se refieren a cómo implementar el aporte de la Comunidad referido a dinero en efectivo, y se plantean:

- Aporte de cada familia,
- Organizar fiestas sociales,
- Realizar rifas de animales vivos, objetos, etc.
- Propiciar la siembra en terrenos comunales, a fin de que los productos sean destinados al Comité para el pago de aportaciones.
- En general se proponen incentivar la creatividad e iniciativa de la Comunidad, para buscar fuente de financiamiento que aporten a los gastos que demandará la construcción del Camino Rural.

Una vez terminada la Asamblea, la Comisión responsable, nombrada en ella, asume las funciones que le han sido encomendadas, elaborando un Programa de Actividades a cumplir para gestionar el apoyo de la Comunidad en pro del Camino Rural.

Esta experiencia ha sido recogida por el Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social (SINAMOS), en su labor llevada a cabo principalmente en los años 1972 a 1974 en el Anexo No. 2, se muestra la actividad del SINAMOS para dos provincias del Departamento del Cuzco, correspondiente a los años 1973-1974.

Integración de asociaciones pro-construcción de caminos rurales

La misma experiencia en la construcción de Caminos Rurales demuestra que el interés por un determinado camino, no es de una sola Comunidad Rural aislada sino de varias, e incluso otros centros poblados pequeños. Es decir, la construcción del Camino Rural tiene su área de influencia, de beneficio en la que están involucrados varias Comunidades y centros poblados pequeños.

De ahí que sean varios los organismos que convergen en el interés pro-construcción de un Camino Rural. Una vez tomado el acuerdo en una Asamblea Comunal de la necesidad de concretizar la ejecución de un camino, enseguida tratan de obtener el apoyo de otras Comunidades y pueblos pequeños comprendidos directamente en el área de influencia del camino a construir.

Así se va obteniendo la conciencia de esa necesidad de otras Comunidades y se comienzan a configurar Asociaciones pro-Construcción de Caminos Rurales, que son organismos coordinadores de esas poblaciones interesadas en la obra.

Son estas Asociaciones, las que con mayor envergadura llevan adelante las gestiones para obtención de apoyo del Gobierno Central, a través de sus órganos competentes, y estudian la concretización del aporte de las comunidades y poblados interesados directamente. Incluso, estas Asociaciones envían delegados a la Capital de la República para gestionar directamente el apoyo del Gobierno Central; además en las Sedes Regionales y Departamentales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones se reciben permanentemente las visitas de estas delegaciones interesadas en estos Caminos Rurales.

Convenios entre las dependencias que construyen y las asociaciones

Una vez, logrado el apoyo del Gobierno Central

para la construcción del Camino Rural, se establece una especie de convenio entre la dependencia que construye y las Asociaciones interesadas en la obra. La dependencia que construye se refiere al organismo estatal encargado de la obra (SINAMOS) o al (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).

Se parte de definir el monto de la obra, lo que se necesita para su completa ejecución. Luego el aporte del Gobierno se define: ayuda técnica, maquinaria, explosivos, una partida presupuestaria para otros materiales y en algunso casos, para el pago de mano de obra. Asimismo, se define concretamente el aporte de la Comunidad o de la Asociación interesada: mano de obra no calificada, estableciendo el calendario de trabajo y control de asistencia de la población a las tareas asignadas, el monto del aporte en dinero de la Asociación, los materiales que pueda aportar, y otras donaciones.

Una vez establecida concretamente la manera de participación de ambas partes para la ejecución completa del Camino Rural, la Asociación llama a Asambleas Comunales y da a conocer el acuerdo a que se ha llegado y explican detenidamente sobre las obligaciones que tiene que asumir la Comunidad: aporte total en efectivo, conocimiento del calendario de trabajo de la mano de obra no especializada, materiales de la zona, etc.

Sistema de trabajo

Aquí desarrollaremos los pasos concretos que se sigue para la ejecución del Camino Rural, teniendo en cuenta el aporte del Gobierno Central y esfuerzo por parte de las Asociaciones Pro-Construcción del Camino Rural.

Selección de ruta

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones encarga a sus Ingenieros Residentes hacer una evaluación técnica, la misma que se manifiesta en la ficha anexa a su respectiva evaluación, esta ficha servirá como base para la ejecución del estudio respectivo (ver Anexos Nos. 3 y 4).

Para la ejecución de los Caminos Rurales, se efectúa primeramente un estudio de reconocimiento de ruta, con la finalidad de ubicar la ruta óptima, para eso tiene en cuenta la existencia de caminos de herradura o alguna trocha abierta. En general en la selección de ruta se tiene en consideración lo siguiente:

- Que sirva al mayor número de poblaciones
- Que permita posterior mejoramiento, de acuerdo a las necesidades del tráfico.
- Que ofrezcan condiciones más favorables para su construcción, conservación y sea la más económica.

Una vez definida la ruta a seguir de acuerdo a la topografía del terreno se corre una línea de gradiente para la ejecución del Estudio Preliminar, con el fin de tener un mejor tocada del eje de la vía, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Longitud entre puntos de paso
- Pendientes medias y máximas
- Número de curvas y radios mínimos probables
- Necesidad de desarrollos artificiales
- Naturaleza del suelo y material disponible para el lastrado
- Puentes y obras de arte
- Número de alcantarillas y sus luces

En base a estos estudios, se han construido los Caminos Rurales; en forma esporádica se han ejecutado Estudios Definitivos con carácter de carretera de tercera categoría.

He aquí algunas características típicas de los Caminos Rurales, en su generalidad están constituidas por vías de un solo carril y a nivel de lastrado, siendo las características mínimas las siguientes:

– Velocidad directriz	30 Km/h.
– Radio mínimo	30 m.
– Radio mínimo excepcional	20 m.
– Ancho de explanaciones	4 a 5 m.
– Pendiente máxima normal	7%
– Pendiente máxima excepcional	8%

En la selección de ruta participan activamente las Comunidades a través de las Asociaciones, pues ellos son quienes conocen el terreno como "la palma de su mano" y por lo general tienen un criterio inicial del trazado que puede tener el camino; este criterio puede ser aceptado o no, pero orienta a los técnicos del organismo competente en la definición de la Selección de Ruta.

Ritmo de construcción

Los Comités de las Asociaciones pro-construcción del Camino Rural, inmediatamente ponen en marcha, en coordinación con los técnicos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Programa de Ejecución de la obra.

En la parte pertinente al aporte de la comunidad, establecen:

- Calendario de trabajo en coordinación con el Comité, utilizando el Padrón de Familias,

para mejor control de asistencia a las tareas asignadas.

- Sugerir algunas medidas a tomar para aquellas personas que incumplan las tareas asignadas: Ejemplo: Pago en efectivo del equivalente a los jornales no prestados, otros que la Comunidad acuerde.

- Promover la formación del Comité de Damas, que se encargue del refrigerio de los trabajadores que asistan a las faenas.

- Orientar al Comité de Damas, para que realice actividades sociales, deportivas y otras para conseguir fondos y sufragar algún refrigerio para los trabajadores.

Debido al tipo de construcción y a la situación de la mano de obra no especializada y a la maquinaria no sofisticada el ritmo de construcción, diríamos es lento. Son cortos los tramos de kilometraje que implican los Caminos Rurales, pero su construcción en tiempo es largo. Además, la construcción de Caminos Rurales, apunta precisamente al uso intensivo de la mano de obra y uso de poca maquinaria y material sofisticado en general. Por ejemplo: El Plan GEAR, del que ya se ha hecho mención, apunta precisamente a dar ocupación a buen número de trabajadores del campo que están desempleados o sub-empleados; y así vemos la experiencia de SINAMOS en la construcción de Caminos Rurales; sacamos esas conclusiones. En el Anexo No. 5, se muestra la Programación del Plan GEAR, en lo referente al Sector Transportes.

Organización de equipos de trabajo y formación de capataces

La parte técnica del proyecto en coordinación con el Comité de la Asociación Pro-Construcción del Camino Rural, realizan la organización y distribución de quipos para la ejecución de la obra.

Basándose en los pobladores comuneros que tienen más experiencia de participación en este tipo de obra, se les selecciona para enseñarles la manera en que se va a trabajar y cómo deben cumplir el papel de capataces, sus funciones, sus deberes, etc. Luego ya organizan directamente los equipos de trabajo agrupados por comunidades o centro poblados que participan en la Asociación. Se tienen en cuenta los días en que participan todos los trabajdores (domingos y feriados por ejemplo) y los días en que sólo participan el 50% de la población, la otra parte seguirá laborando normalmente, todo esto en épocas de siembra y cosecha.

En las otras época es más propicio para que la mano de obra en su conjunto se aboque a la construcción del Camino Rural.

Pago de la mano de obra

Por lo general como hemos señalado, la mano de obra es gratuita (voluntaria) en la construcción de Caminos Rurales.

En determinados momentos se llegó a pagar mano de obra pero esto, casi marginalmente, según la experiencia del SINAMOS, se pagó sueldos mínimos correspondientes a la región.

El Gobierno ha concebido la construcción de Caminos Rurales dentro del Plan GEAR, precisamente para dar empleo a la masa laboral rural, y pagando sueldos mínimos vitales correspondientes a la región respectiva.

Aplicación de otras obras:
P. E. Agua Potable y Alcantarillado

En el país, el Ministerio de Salud, a través del Plan Nacional de Agua Potable Rural, tiene una rica experiencia de participación de las Comunidades en la ejecución de las obras de Agua Potable. Incluso ellos han sistematizado algo de su experiencia en un folleto titulado "Manual de Promoción de Comunidades 1977", editado por el Plan Nacional de Agua Potable — Ministerio de Salud, en la introducción se dice: "El Ministerio de Salud, a través del *Plan Nacional de Agua Potable Rural*, desde su inicio, generó la mística de participación activa y mancomunada de la comunidad y el Estado, eliminando paulatinamente la política paternalista de este último en la construcción de los sistemas de Agua Potable, experiencia que ha contribuido al cambio de la mentalidad favorable para la transformación de las estructuras socio-económicas del país. La promoción permanente que realizan el Plan Nacional de Agua Potable Rural, precisamente tiene como objetivo principal sensibilizar a las comunidades a fin de que identifiquen sus necesidades básicas entre ellas el Agua Potable, y crear condiciones propicias para la participación consciente y organizada en la ejecución de sus obras".

Ellos han enviado a sus promotores a las áreas rurales donde se hacía necesario plasmar este tipo de obras. Estos promotores se encargan de conseguir que las comunidades sean conscientes de esta necesidad y se comprometan a participar en la ejecución de estas obras de agua potable y paguen las tarifas que demandan al servicio.

Para ello, se dan los siguientes pasos:

- Estudio socio-económico de la comunidad

- Reconocimiento físico de la comunidad
- Preparar y efectuar una encuesta
- Preparar la Asamblea Comunal
- Formación de Juntas Administrativas

La clave aquí es la preparación de la Asamblea Comunal, para lo cual se debe:

- Lograr que las Autoridades decidan la fecha, hora y lugar de citación.

- Utilizar los medios de citación comunal, asegurándose que llegue a todos los comuneros mayores (hombres y mujeres) en esta tarea, es valiosa la participación de los Centros Educativos.

- Sugerir un local para la Asamblea.

Los aspectos relevantes a ser tratados en la Asamblea Comunal, son los siguientes:

1. Informar sobre las obligaciones de la comunidad y del Ministerio de Salud con relación a la Instalación del servicio de Agua Potable.

2. Aporte a la Comunidad

   - Mano de obra no especializada
   - Dinero en efectivo
   - Materiales de la zona
   - Donación de terrenos

3. Proponer la necesidad de formar la Junta Administradora para ser nexo entre el Ministerio de Salud y la Comunidad.

Una vez logrado el consenso y apoyo de la Comunidad, se establece el Convenio entre la Junta Administradora y el Ministerio de Salud para la ejecución de dichas obras, este convenio es reformado por las autoridades locales.

Inmediatamente se pasa la firma de contrato de servicios de Agua Potable y conexión domiciliaria, con los futuros usuarios, cuyas viviendas están ubicadas frente a la red de distribución.

Una vez concluida la instalación del Agua Potable, la Junta tiene que cumplir el compromiso económico adquirido, de acuerdo al Calendario de Entregas que figura en el Convenio formado. La Junta establece un sistema de cobranza, y participa en la organización de actividades para recolectar fondos.

Paralelamente se realiza una promoción y educación para el buen uso del agua que consiste en:

- Realizar labor de promoción y educación a los comuneros usuarios sobre el buen uso del agua.

- Hacer ver a las familias el valor sanitario y el uso racional del agua.

- Crear conciencia de la necesidad del buen funcionamiento del servicio.

- Enfatizar la prohibición de vender a terceras personas.

Las comunidades que han construido sus sistemas de Agua Potable se sienten orgullosos de sus obras, pueden mostrarlos, ofrecerlos, porque constituyen frutos del esfuerzo común.

Las Juntas Administrativas una vez concluidas las obras, no se disuelven, asumen el rol de administración de sus sistemas, mostrando su capacidad operativa, constituyendo verdaderos ensayos de autogestión de servicio, sin esperar recompensa económica alguna, acrecentándose el servicio de responsabilidad, e internalizándose en la Comunidad, el valor económico y sanitario del agua.

Lograr que la familia campesina pague el agua que consume, es una realidad incontrovertible de haberse generado en ellos el concepto del valor económico del agua, contraria al del recurso natural que antes tenían.

Los logros que se están obteniendo, desde el punto de vista de trabajo participatorio en las Comunidades Rurales, constituyen un ejemplo para todos los Programas de Desarrollo del País y de América Latina. Hay también, experiencia de esta forma de participación de la Comunidad en las obras de alcantarillado, construcción de locales escolares, etc.

Anexo No. 1

Señor General E. Elivio Vanini Chumpitaz
Ministro de Transportes y Comunicaciones.
Autoridades y Vecinos Notables del Distrito de Chupamarca de la Provincia de Castrovirreyna, Departamento de Huencavelica, ante la consideración de Ud. con el debido respeto digimos:

Que, recurrimos a su Superior Despacho, solicitando la aprobación de una partida de $ 500,000 (Quinientos Mil Soles Oro) para la terminación de la carretera de Aurahuá — Chupamarca, que tiene una extensión de 7.500 Km.; hasta la fecha se ha trabajdo gran parte del trecho, todo por acción vecinal; quedando la parte rocosa, y la construcción de dos puentes, sobre el rio de Chupamarca.

Según el plan de programación, se ha previsto que la obra quedaría terminada antes de 25 de julio de 1979, fecha de aniversario de la Fiesta Patronal, "Patrón Santiago"; para la materialización de la obra final, es imprescindible la aprobación de la mencionada partida, para los fines materiales: Caterpilar, explosivos, cementos y Dirección Técnica.

Chupamarca, con 121 años de su creación como distrito, es una zona eminentemente ganadera y agrícola, cuyos productos se comercializan con las Provincias de la Costa: Chincha Alta, Pisco, Cañero e incluso con Litá; una vez se haga realidad el funcionamiento de la carretera ha de mejorar el volumen de producción así como la comercialización; pues esta consideración, señor Ministro, le suplicamos de manera especial, considerar dicha partida en el Presupuesto de 1979, y consiguientemente se logrará elevar el nivel cultural, progreso, incentivar mayor producción, es justicia que esperamos alcanzar.

Chupamarca, 28 de Julio de 1978.

Anexo No. 2

Programa del Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social de dos Provincias del Departamento del Cuzco
Años: 1973 - 1974
Construcción de Caminos Rurales

Título del Proyecto	Meta Total	Costo Total	Acumulado al 31 - 12 - 72		1973 - 1974			Saldo	
			Meta realizada.	Gastado.	Código Proyecto Obras	Meta Bienal	Costo Bienal	Meta por realizar	Costo
Provincia: Paucartambo									
Const. Carr Amalia - Piñipini	10 Km.	1'000	—	—	05 0097	5 Km.	500	5 Km.	500
Const Carr Tono - Concasi	150 Km.	15'000	—	—	05 0098	5 Km.	500	145 Km.	14'500
Const Carr Tocra - Maska	30 Km.	3'000	—	—	05 0099	15 Km.	1'500	15 Km.	1'500
Const Carr Pilcopata - izq. del Río Madre de Dios	35 Km.	3'500	—	—	05 0100	5 Km	500	30 Km.	3'000
Const. Carr. Challabamba - Ocampo	140 Km	14'000	—	—	05 0101	25 Km.	2'500	115 Km.	11'500
Const Carr en Carbón - Las Muelas	60 Km.	6'000	—	—	05 0102	10 Km.	1'000	50 Km.	5'000
Const Carr Montañeza (Paria) - Queros - Río Blanco	38 Km.	3'800	—	—	05 0103	6 Km.	600	32 Km.	3'200
Const. Carr Paucoma - Cuyo Grande (Cuyo Siposcancha)	37 Km.	2'960	—	—	05 0104	7 Km.	560	3 Km.	240
Const. Carr. Lacco - Fitzcarrald	120 Km.	12'000	—	—	05 0105	10 Km.	1'000	110 Km.	11'000
Conclusión Carr. Pauocona - Paucartambo	20 Km.	1'600	145 Km.	1'600	05 0106	5.5 Km.	440	—	—
Const Puente Río Tono	30 ml.	570	—	—	05 0107	30 ml.	570	—	—
Refacción Puente Pilcopata	100 ml.	50	—	—	05 0108	100 ml.	50	—	—
Const Puente Aacha Huancaycancha	5 ml.	50	—	—	05 0109	5 ml.	50	—	—
Const de 2 Puentes en la Carr. Montañeza en Queros sobre los Ríos Pilcopata y Kosnipara	100 ml.	1'170	—	—	05 0110	100 ml.	1'170	—	—
Const pasarela en Challabamba	100 ml.	600	—	—	05 0111	100 ml.	600	—	—
Const. de badem en Yunguyo	120 ml.	480	—	—	05 0112	120 ml.	480	—	—
Const de badem en Adanrrayo	90 ml.	360	—	—	05 0113	90 ml.	360	—	—
Const. de badem en Cabo de Hornos Primero	30 ml.	90	—	—	05 0114	30 ml.	90	—	—
Const. de badem en Manzanilla	60 ml.	240	—	—	05 0115	60 ml.	240	—	—
Const. de badem en Cabo de Hornos Segundo	30 ml.	90	—	—	05 0116	30 ml.	90	—	—
Total Ozams Paucartambo		66,560					12'800		

Anexo No. 2

Programa del Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social
de dos Provincias del Departamento del Cuzco
Años: 1973 - 1974
Construcción de Caminos Rurales

Título del Proyecto	Meta Total	Costo Total	Acumulado al 31 - 12 - 72 Meta realizada.	Gastado	1973 - 1974 Código Proyecto Obras	Meta Bienal	Costo Bienal	Saldo Meta por realizar	Costo
Provincia: Quispicanchis:									
Const Carr. Quince Mil Quitari - Tejada	70 Km.	5,600	—	—	05 0078	40 Km.	3'200	30 Km.	2'400
Const Carr Quince Mil - Pilcopata	26 Km.	2'600	—	—	05 0079	14 Km.	1'400	12 Km.	1,200
Const Carr. 2 de Mayo - Malinoski	20 Km.	1'600	—	—	05 0080	9 Km.	720	11 Km.	880
Const. Carr Huaylla - Huaylla Ancasi Queros	20 Km.	1'600	—	—	05 0081	10 Km.	800	10 Km.	800
Const Carr Llucllucha - Palka	6 Km.	480	—	—	05 0082	6 Km.	480	35 Km.	2'800
Const Carr Ocongete - Paucartambo	55 Km.	4'400	—	—	05 0083	25 Km.	1'600	—	—
Const Carr Puente Inanbari - Puerto Punquiri (Margen Izq - Río Inanbari)	35 Km.	3'500	—	—	05 0084	10 Km.	1'000	25 Km.	2'800
Const. pasarela Nusinoscato Río Tejada	40 ml.	160	—	—	05 0085	40 ml.	160	—	—
Const pasarela Río Tejada	50 ml.	200	—	—	05 0086	50 ml.	200	—	—
Const pasarela Río Quitari	50 ml.	200	—	—	05 0087	50 ml.	200	—	—
Const pasarela Río San Lorenzo	80 ml.	240	—	—	05 0088	80 ml.	240	—	—
Const pasarela Río Marcapata (Frente San Lorenzo)	100 ml.	320	—	—	05 0089	100 ml.	320	—	—
Const. pasarela Ninabamba (Urcos)	50 ml.	180	—	—	05 0090	50 ml.	180	—	—
Const Puente Carvayo	25 ml.	600	—	—	05 0091	25 ml.	600	—	—
Const Puente Mayumbamba	9 ml.	180	—	—	05 0092	9 ml.	180	—	—
Const. Puente Racraccacca	6 ml.	120	—	—	05 0093	6 ml.	120	—	—
Const Carretera Quitari Tejada Alto	15 Km.	1'500	—	—	05 0094	3.0 Km.	300	12 Km.	1'200
Const Carretera Nusinuscato Alto	25 Km.	2'500	—	—	05 0095	5 Km.	500	20 Km.	2'000
Const. Carretera Quitari Santa Isidora	20 Km.	2'000	—	—	05 0096	2 Km.	200	18 Km.	1'800
Total Ozams Quispicanchis		27'980					12'400		

Anexo No. 3

Formulario para Proyecto Viales Rurales

Nombre del Proyecto . . . . . .
Solicitante (s) . . . . . .
Expediente No. . . . . .

Registro de Planeamiento No. (1) . . . . . .
Ruta No (2) . . . . . .

A. Datos Generales

1. Ubicación: Región de Transporte Terrestre No. . . . . Departamento . . . . . .
Provincia . . . . . Distritos(s) . . . . . .
Longitud de Travesía en zona de:
Costa. . . . . Kms. Sierra. . . . . Kms.
Selva . . . . . Kms.
2. Topografía: Plano . . . . % Ondulada . . . .%
Accidentado . . . . %
3. Clasificación (Indicar con una x):
Nacional . . . . . Regional . . . . . .
Departamental. . . . . Distrital. . . . . .
Otros (especificar) . . . . . .
4. Longitud (Kms); Total. . . Construida . . . . .
Por construir . . . . Otros (especificar) . . . . .
5. Tipo de Obra: Construcción . . . . . .Kms.
Mejoramiento . . . . . Kms. Reconstrucción . . . . . .Kms.
6. Tipo de Suelos: Mat. Suelto . . . . . .% Roca
Descomp . . . . . % Roca Fija . . . . . .%
Pantanoso . . . . . .%
7. Tráfico Existente. . . Veh/día lig. . . . % Pesado. . . % Tráfico esperado (3) . . . Veh/día lig. . . . % Pesado . . . %
1) No llenar
2) Escribir la correspondiente al Inventario Vial
3) Aquel tráfico estimado que tendría la vía después de ejecutarse los trabajos de construcción o mejoramiento.
8. Obras de Arte: No. de Puentes. . . Long. Total en ML . . . . . Escala de Luces por grupos . . . . . No. de Alcantarillas . . . . . .
Long. Total en Ml . . . . . Tipos de Recomendados . . . . . .
9. Clima: . . . Estación de lluvia (meses) . . . .

B. Datos sobre estudios e inversiones

10. Estudios efectuados (indicar entidad ejecutora y año): Reconocimiento (4). . . . . .

Preliminares. . . . . Definitivos . . . . . .
Económicos (5) . . . . . .

11. Costo de la obra: Total: . . . . . .
Invertido (8) y meta alcanzada (Kms). Indicando entidad y años de ejecución: . . . . . .
. . . . . .
Inversión Requerida del Sector y meta (8) Kms. . . . . .
. . . . . .

12. Expropiaciones a pagar: Estimado $ . . . . . .

13. Aporte ofrecido por la comunidad o recurrentes: Económico $ . . . . . Mano de Obra (Braceros día y herramientas) . . . . . .
. . . . . .
(Equipo Mecánico No. y tipo de máquina)
. . . . . .
Combustible (galones) . . . . . Materiales (tipo y cantidad) . . . . . .
Otros (especificar) . . . . . .
4) Adjuntar el plano clave y croquis correspondiente.
5) Señalar si corresponde al nivel de rentabilidad, prefactibilidad, factibilidad u otros.

14. Ayuda requerida:
Económica . . . . . Equipo Mecánico (especificar) . . . . . Explosivos . . . . . .
Herramientas (tipo y cantidad) . . . . . .
Combustible (galones) . . . . . .
Dirección Técnica . . . . . .

15. Indicar si este proyecto ha sido programado por el SINAMOS u otro organismo en el corto y/o mediano plazo, haciendo énfasis en el momento y meta . . . . . .
. . . . . .

16. Si existe la posibilidad que se ejecute este proyecto por acción de la Comunidad, hacer un comentario que demuestre la factibilidad por este sistema a base de los braceros que realmente concurrirán a trabajar y el volumen a mover según la clasificación de suelos, como otros factores . . . . . .
. . . . . .

C. Aspectos Socio-Económicos del Area de Influencia

17. Población total a servir: . . . . . .
Población activa . . . . . .
Actividades:
Agricultores. . . . . Ganaderos . . . . . .
Mineros . . . . . Industriales . . . . . .
Comerciantes. . . . . Otros (especificar)
. . . . . .

18. Producción (especificar tipo y cantidad)
Agrícola . . . . . Ganadera. . . . . .
Extractiva . . . . . Pesca y Madera . . . .
Industrial. . . . . .

19. Relación de los centros poblados que serán beneficiados con la ejecución de este proyecto . . . . . .
. . . . . .

20. Centro de Educación (Superior, Secundaria y Elemental). . . . . .
. . . . . .

21. Comercialización Mercados de producción y consumo en el área . . . . . .
. . . . . .
Otros Mercados . . . . . .

22. Turismo (breve descripción de la localización y atractivo de los centros turísticos)
. . . . . .
. . . . . .
Facilidades existentes (hoteles y otros) . . . .
. . . . . .

23. Organización del transporte (indicar las empresas de transporte de pasajeros y de carga, incluyendo unidades de servicios e itinerario) . . . . . .

24. Comentario sobre la importancia del proyecto por el técnico informante . . . . . .
. . . . . .

25. Recomendaciones del Ingeniero Departamental de Infraestructura Vial y/o sobre Director Jefe de la Región de Transporte Terrestre . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
Fecha del Informe: . . . . . .

Anexo No. 4

Plan de Caminos Rurales

Hoja de Evaluación

01. Obra:

Construcción Carretera:

Longitud:
Departamentos:
Provincias:
Distritos:
Inversión Requerida:

02. Calificaciones:

Descripciones	Calif. Coef. Pjes.
a) Población total a servir	3
b) Necesidades efectivas	2
c) Productividad grado	1
d) Informe sobre el Exped.	1
e) Zona de acción concentrada	1

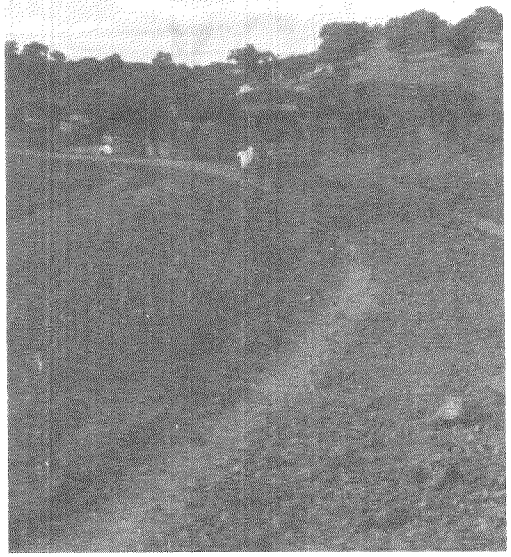
Total: . . . . . .

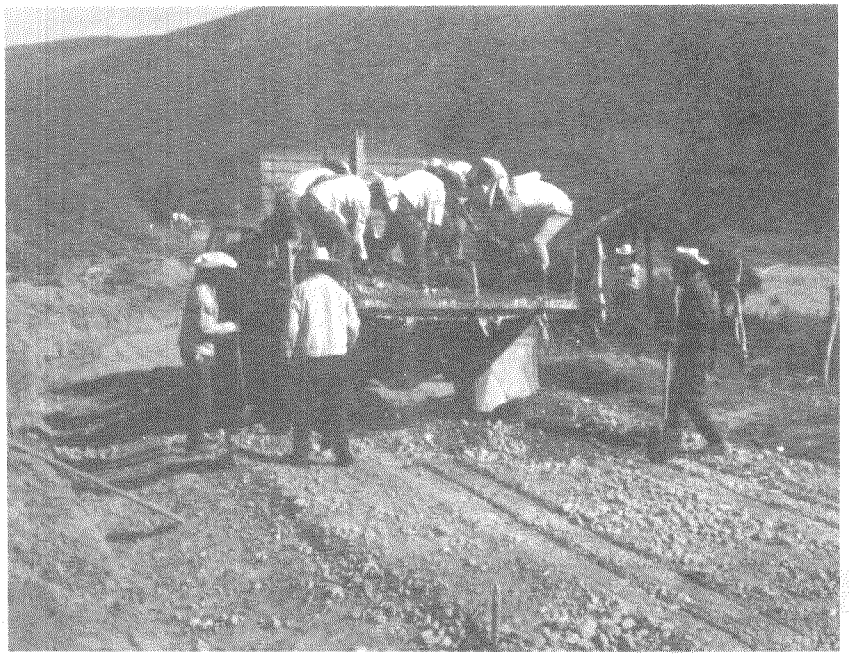
Anexo No. 5

Programacion del Plan GEAR

Transportes

Zona Dpto	No	Nombre de la Carretera	Provincia	Centros Poblados Beneficiados	Tipo de Obra	Longitud (Kms)	Inversión Estimada	Nivel de Ejecución
Punto	1	Pucará-Lampa-Juliaca	Lampa-San Román	Pucará-Lampa-Juliaca	Mejoramiento	55.0	27'000,000	En estudio
	2	Huata Coata-Capachica	Puno	Huata-Coata-Cruz Chupa-Capachica	"	2.4	6'400,000	Estudio Definitivo
Cuzco	1	Paucartambo - Plisaq	Paucartambo	Paucartambo-Colquepato-P'isaq	Mejoramiento	55.3	40'000,000	En identificación
	2	Sabaluyoc-Quincemil	"	Pilcopata - Quincemil	Construcción	80.0	190'000,000	" "
	3	Pilcopata Sabaluyoc	"	Pilcopata - Sabaluyoc - Queros	Mejoramiento	15.0	4'000,000	" "
	4	Pilcopata-Cam. Huancaria	"	Pilcopata-Salvación-Com. Nativos	Construcción	15.0	4'500,000	" "
	5	Pte. sobre Río Tono	"	—	"	24 (mts)	2'700,000	" "
	6	Pte sobre Río Carbón	"	—	"	180 (mts)	4'000,000	" "
	7	Paucartambo-Pumachaca	"	Paucartambo - Pumachuca	Mejoramiento	13.0	5'000,000	" "
	8	Pumachaca Ccapana	"	Pumachaca - Ccapana	Construcción	18.0	27'000,000	" "
	9	Maramura - Quillabamba	La Convención	Maramura-Mandor-Pavayoc-Quillabamba	"	16.0	24'000,000	" "
Huancavelica	1	Tinyaclla - Minapata	Huancavelica	Tinyaclla (Huarde)	Estudio	7.0	3'770,000	Estudio Preliminar
	2	San José de Miraflores	"	San José de Miraflores (Huando)	Mejoramiento	2.5	1'600,000	" "
Cajamarca	1	Cajamarca Cajabamba	Cajamarca	Sacchagon-Paramonga-G. Crisnejas	Construcción	13.0	N.D.	En identificación
	2	Huahuniba - Ccuday	Cajabamba	—	Ampliación	3.0	N.D.	" "
	3	Pte. sobre Río Huamachuguino	Cajabamba	Amaicucho - Cholocal	Construcción	150. (mts)	N.D.	" "
Piura	1	Tambo Grande-Pte. Macará	Ayabaca	Tambo Grande, Partidor, Las Lomas, Suyo Sur Pampa, La Tina	Mejoramiento	N.D.	N.D.	En identificación
	2	Sarayuyo - La Laguna	Ayabaca	Sarayuyo - La Laguna	Construcción	10	s/i	Estudios Definitiv.
	3	Montero-Sichez	Ayabaca	Montero, Julili, Sicchez	Amplia. y Mej	170	N.D.	En identificación
	4	Tumbes - Sapillica	Ayabaca	Comunid., Lagunas, Capullos, Palpo Zapotal, Sapillica, Lagunas	Trocha Carrozable	20	N.D.	En identificación
	5	Lagunas - Pte. Tondopa	Ayabaca	Lagunas	Construcción	35	N.D.	" "
	6	Ambasal Ayabaca	Ayabaca	Ambasal, Sicchez, Ayabaca	Terminación	20	N.D.	" "
	7	Pte. sobre Río Chipillico	Piura	San Francisco, El Sauce	Construcción	10 (mts)	N.D.	" "
	8	Pte. sobre el Río Sacaya	Ayabaca	Sacaya	Construcción	N.D.	N.D.	" "
	9	Pte. de Aranza	Ayabaca	Aranza	Reconstrucción	N.D.	N.D.	" "
	10	Sacchabamba - Tacalpo	Ayabaca	Sacchabamba, Tacalpo, Olleros	Construcción	30	s/i	Estudios Definitiv.
	11	Suyupampa El Sauce	Ayacaba	Suyupampa, El Sauce	"	30	N.D.	En identificación
	12	Ayabaca Aragoto	Ayabaca	Ayabaca - Aragoto	"	20	s/i	Estudios Definitiv.
	13	Chocan-Mostazas-Joras	Ayabaca	Chocan - Mostazas, Joras	"	6	N.D.	En identificación
	14	Ayabaca-Pacucha y Ampl. a Pacaipampa	Ayabaca	Ayabaca, Pacucha, Olleros Pacaipampa	Mejoramiento y Ampliación	N.D.	N.D.	" "





9. Sistemas de dirección y administración de caminos rurales

9. México

Introducción

El objetivo de esta ponencia es mostrar la organización existente en México, que ha permitido en el término de seis años, construir más de 60,000 kilómetros de caminos rurales.

Como producto de la aplicación de la nueva tecnología, con uso intensivo de la mano de obra, la organización en su gestión, sufrió modificaciones, ajustes, modalidades particulares e innovaciones; nunca de consideración, en virtud de que se fue estructurando sobre la base sólida representada por 50 años de experiencia de hacer carreteras con técnicos mexicanos.

En la actualidad, se cuenta con una capacidad instalada para atender 1,200 caminos con una inversión de 65.2 millones de dólares, que son las cifras que conforman el programa a realizar durante el presente año.

Ahora bien, para asegurar que las obras se realicen conforme a proyectos y especificaciones, la Secretaría cuenta con controles y apoyos técnicos. La Dirección General de Caminos Rurales, basa su organización en la supervisión constante en todos los niveles que van desde una Unidad de Supervisión Central, hasta el cabo que comanda una cuadrilla de trabajadores de la comunidad.

Esta labor se facilita porque se cuenta con valiosos instrumentos normativos como son el Instructivo para Construcción de Caminos Rurales con uso intensivo de mano de obra, el Album de Proyectos tipo de Obras de Drenaje y las Especificaciones Generales de Construcción de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, y además del apoyo de organismos propios de la Secretaría, como son las Direcciones Generales de Control Técnico y Servicios Técnicos, que auxilian en la supervisión y control de calidad de los materiales utilizados en las obras, todo ello también como apoyo a la estructura foránea representada por los Centros SAHOP, existentes en cada Entidad Federativa del país.

Organización central

Ubicación y Facultades de la Dirección General de Caminos Rurales dentro de la SAHOP

La Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas está integrada por un Secretario, tres Subsecretarios, un Oficial Mayor y treinta y tres Direcciones Generales.

La Dirección General de Caminos Rurales está ubicada dentro del área de la Subsecretaría de Obras Públicas y participa en el Programa Operativo denominado "Carreteras", Subprograma "Caminos Rurales", actividad "Construcción" y como consecuencia de la Reforma Administrativa, atiende el despacho de los siguientes asuntos:

—Proponer los lineamientos de política en la materia, así como determinar las normas y criterios técnicos aplicables conforme a los cuales deberán realizarse los programas y obras respectivas.

—Integrar los programas que tiendan a satisfacer las necesidades de caminos para el desarrollo rural.

— Elaborar proyectos de caminos rurales.

— Supervisar desde el punto de vista técnico, la ejecución de las obras correspondientes.

— Determinar las bases y criterios para entregar las obras terminadas para su conservación, a las comunidades beneficiarias.

— Promover y coordinar la intervención de otras Dependencias en la ejecución de los programas de caminos.

— Intervenir en los estudios relativos a especificaciones generales de construcción y precios unitarios de la Secretaría.

— Intervenir en los Convenios que se celebren para la ejecución de las obras, y cuidar lo relativo al aprovechamiento de la mano de obra del lugar.

— Efectuar estudios y establecer métodos y normas generales, relativos a la integración de proyectos y especificaciones de construcción, aplicables a los caminos rurales.

Organización Central de la Dirección General de Caminos Rurales, para el ejercicio de sus facultades

La estructura rectora ubicada en la capital del país, está formada por una Dirección General, una Subdirección, cuatro Departamentos, una Unidad de Supervisión y una Oficina Administrativa, cuyas funciones principales son las siguientes:

Dirección General:

— Organizar, coordinar y vigilar las actividades

de la dirección en su conjunto y de la Subdirección en particular.

- Coordinar el Programa Nacional de Caminos Rurales.

- Coordinar las asesorías internacionales en la materia.

Departamento de Obras:

- Supervisar que las obras se realicen conforme normas, especificaciones y programas de obras.

- Vigilar la celebración de convenios para la ejecución de las obras, cuidando que se aproveche la mano de obra y materiales de la región.

- Revisar la correcta formulación de las estimaciones de obra.

Departamento Técnico:

- Estudiar los precios unitarios que se requieren.

- Investigar tecnologías especiales para caminos rurales.

- Coordinar la capacitación del personal.

Departamento de Programas y Estadística:

- Intervenir en las relaciones con otras Dependencias, para la integración de Programas de Caminos Rurales.

- Coordinar y supervisar la elaboración de las investigaciones técnicas y socioeconómicas de las solicitudes de obras.

- Formar las estadísticas concernientes a porcentajes de mano de obra utilizable, costos e inversiones.

- Actualizar el Catálogo Nacional de Caminos rurales.

Departamento de Proyectos:

- Elaborar y revisar los proyectos específicos de puentes y datos de construcción.

- Enriquecer con proyectos nuevos, el Manual de Proyectos Tipo de Obras de Drenaje.

- Intervenir en la contratación de Estudios y Proyectos.

Unidad de Supervisión:

- Supervisar a las Residencias Generales de Caminos Rurales ubicadas en su zona.

- Informar a cada Departamento, las inspecciones hechas a las Residencias Generales.

- Orientar a las Residencias Generales en: construcción, proyecto e informes.

- Rezonificar las Residencias de Obras.

Oficina Administrativa:

- Atender la formulación del anteproyecto de presupuesto de operación y llevar el ejercicio de las partidas que tenga a su cargo la Dependencia.

- Asesorar a las oficinas de la Dirección General, tanto en materia de administración, como en recursos humanos.

- Llevar un registro de personal y de Activo Fijo de la Dirección General.

La organización central antes mencionada, corresponde a la estructura actual, a la que se ha llegado a través de un proceso de ajustes y modificaciones provocadas por las necesidades propias del programa.

De la estructura inicial, es importante mencionar que contaba entre otros, con un Departamento de Promoción que cumplió funciones vitales en la iniciación del Programa, como eran la difusión de los mecanismos de participación campesina, sensibilización del personal técnico que presentaba una relativa resistencia en la bondad a la utilización de mano de obra y aspectos de coordinación de los diversos programas. Este Departamento dejó de funcionar, al ser descentralizadas sus actividades, con la creación de los Centros SAHOP.

Organización foránea

Centros SAHOP

De 1972 a 1973 el Programa se manejó a través de Jefaturas Regionales que abarcaban algunas de ellas, varias entidades Federativas.

La Secretaría estableció desde el 1o. de febrero de 1974, un Centro SAHOP en la Capital de cada Entidad Federativa, con objeto de coordinar y vigilar de una manera más ágil, la toma de decisiones, la ejecución y trámites técnicos y administrativos que le corresponden.

El Centro SAHOP está integrado sustancialmente, de una Jefatura, Unidades y Residencias Generales administrativas y técnicas, así como de un Parque de Maquinaria. Una de las residencias generales, es la de Caminos Rurales que a la vez cuenta con Residencias de campo para apoyo de las comunidades, en la ejecución directa de las obras que comprenden los Programas Estatales de Caminos Rurales.

La Residencia General de Caminos Rurales, para desempeñar sus funciones, se coordina con la Jefatura del Centro SAHOP para solicitar los servicios técnicos y administrativos necesarios, de los organismos internos que integran el Centro SAHOP. Estos son proporcionados fundamentalmente por:

- La Unidad de Laboratorios, quien proporciona asesoría técnica, realiza estudios, ensayes y pruebas de laboratorio y adiestra al personal técnico encargado de la construcción de los caminos.

- El Parque de Maquinaria, que interviene en la distribución, asignación y control de vehículos, en la instalación de equipo de radiocomunicación de las Residencias de Campo, y proporciona el mantenimiento preventivo, correctivo, reparaciones mayores y reconstrucción, de las unidades al servicio de la Residencia General.

- En lo que se refiere al apoyo administrativo, éste es proporcionado por la Unidad Administrativa, quien consolida los datos de los anteproyectos del presupuesto de operación; gestiona el pago de lista de raya; recibos de colaboración con la Asociación Pro-Obra; adquisiciones; servicios; suministra los bienes de activo fijo y de consumo; gestiona los contratos de personal y coadyuva al mejoramiento de las condiciones sociales, deportivas, culturales y recreativas de los trabajadores. Todas estas actividades se llevan a cabo con la vigilancia directa del C. Jefe del Centro SAHOP.

Residencia General de Caminos Rurales

Se encuentra representada por un "Residente General", que es el encargado de supervisar la construcción de los Caminos Rurales en la Entidad. Es también el responsable técnico y corresponsable administrativo ante la Secretaría, del Programa Estatal de Caminos Rurales y sus funciones generales, son las siguientes:

- Supervisar las actividades y organizar eficientemente a cada Residencia de Obra.

- Vigilar que las obras se realicen conforme a proyecto, normas y especificaciones de construcción.

- Supervisar que se cumpla con el programa de obras y con las asignaciones autorizadas, y formular las transferencias necesarias.

- Revisar las estimaciones de obra, enviadas por las Residencias.

- Recopilar, revisar y enviar veraz y oportunamente, los informes mensuales y especiales, solicitados por la organización central.

- Comprobar que las obras cuenten con el Acta Constitutiva de la Asociación Pro-Obra.

- Intervenir en el Acta de entrega de los caminos terminados, para su conservación.

- Atender en la materia, a las comisiones campesinas.

- Solicitar a las Residencias, los expedientes técnicos necesarios para conformar los programas PIDER, CUC, COPLAMAR y especiales.

- Coordinarse con el Centro SAHOP, a fin de obtener oportunamente los recursos humanos, materiales y presupuestales que se requieran, así como para brindar la información local necesaria.

Para llevar a cabo sus funciones, cuenta con Residencias de Campo estratégicamente ubicadas en Areas que abarcan la Entidad Federativa. Normalmente el Residente General cuenta con un Auxiliar, una Oficina de Revisión de Estimaciones e Informes, una Oficina Técnica de Revisión de Proyectos y datos de Construcción, y una Delegación de Revisión y Coordinación Administrativa.

Las inversiones anuales autorizadas por Entidad Federativa, varían de 0.43 a 8.69 millones de dólares, por lo que clasificamos las Residencias Generales por el volumen de obra a realizar en: Tipo "A", "B" y "C". El Residente General tipo "C" realiza obras por inversión hasta de 1.08 millones de dólares, el tipo "B" hasta 4.34 millones de dólares y el tipo "A" mayor de 4.34 millones de dólares anuales.

Los ascensos se determinan por las evaluaciones y reportes de los Departamentos y Cuerpo de Supervisores. Los casos extremos son signifi-

cativos, por ejemplo, la Residencia General tipo "C" con menor capacidad, no cuenta con Residencias y sus funciones al mismo tiempo de Residente General, Residente Topógrafo. El otro extremo, o sea el de mayor capacidad que el caso del Estado anfitrión, cuenta con dos Residentes Generales, tipo "A" divididos en zona norte y zona sur.

Residencias de obras:

Estas Residencias son las unidades de apoyo de las comunidades, en la ejecución directa de las obras, y su número en cada Entidad, se establece en función del monto de la inversión autorizada, de la dispersión de las mismas y aún del tipo de obra, como puede ser el caso de un puente.

Estas características las sujeta a una movilidad continua y a rezonificaciones frecuentes, una vez conocido el programa anual. Se busca su ubicación en el poblado más cercano al centro de gravedad de las obras.

Algunas de las funciones a su cargo, resultan semejantes a las de la Residencia General; haremos referencia a sus actividades principales y exclusivas:

- Supervisar y coordinar cada una de las etapas de la construcción de cada camino.
- Formular las estimaciones de obra, informes mensuales y especiales, solicitados por la Residencia General.
- Levantar las Actas Constitutivas de la Asociación Pro-Obra y formular las Actas de entrega de los tramos de caminos terminados, para su conservación.
- Proyectar y obtener los datos de construcción.
- Asignar las tareas al personal a su cargo.
- Obtener los datos técnicos y socioeconómicos de las obras, necesarios para conformar los programas.

En México contamos con 110 Residencias de Construcción de Caminos Rurales, con 12 caminos promedio por Residencia, realizando una inversión de 0.65 millones de dólares por centro de trabajo.

Una Residencia tipo medio, está integrada por personal técnico consistente en el Residente, el Auxiliar o Subresidente y la brigada de topografía; personal de campo que consta de sobrestantes, cabos, barreteros, checadores de materiales, tomadores de tiempo, choferes, bodegueros y veladores y por personal de oficina que está integrado por el Delegado Administrativo, secretarias, afanadoras y veladores. (Ver anexo).

El equipo consiste en: camionetas, tránsitos, niveles fijos, clisímetros, niveles de mano, estadales, balizas, cintas, plomadas; complementado con material de oficina como escritorios, restiradores, archiveros, máquinas de escribir, calculadoras, etc.

Los gastos de administración y supervisión de una Residencia, incluyendo administración central, considerando los salarios del personal, costo del equipo, gastos de oficina y rentas, no exceden del 20% de la asignación anual destinada a obras. Este costo incluye trabajo, campo y proyecto.

Por otra parte, un índice significativo para medir la capacidad máxima de atención de las obras de una Residencia, podemos decir que el Residente debe realizar cuando menos una visita semanal a cada frente de trabajo, si este límite excede, reforzamos con Subresidencias o rezonificamos.

Personal de campo

- Subresidente. Es un auxiliar del Residente y existe en aquellos casos en que el volumen o dispersión de las obras rebasa la capacidad de supervisión del Residente, según las necesidades, puede instalarse en la Residencia o bien en un local fuera de la misma, recibiendo el apoyo administrativo en la Residencia.
- Sobrestante. Todas las Residencias cuentan con sobrestantes que son los auxiliares de campo en línea inmediata inferior al Residente o Subresidente según sea el caso, y viene a representar la presencia de éste en las obras. El número de caminos que atiende un sobrestante, se fija en función del tiempo necesario que permita una visita diaria a cada frente de trabajo.

Sus funciones principales, son las de supervisar la correcta construcción de las obras conforme a proyecto e indicaciones del Residente, y vigilar las labores del personal a su cargo, como son cabos, tomadores de tiempo y checadores; presentar un reporte al Residente de los trabajos ejecutados cuando menos dos veces por semana, así como informar de las necesidades de abastecimiento de materiales de construcción y herrramientas.

—Cabo. Es el jefe de un frente de trabajo, su función es comandar una cuadrilla de 20 a 40 trabajadores, organizar el trabajo fijando tareas a cada trabajador, y auxiliar al Comité en el control de asistencia. Se busca que sea siempre un líder natural de la región y en caso de tratarse de una zona indígena, deberá hablar español y dominar la lengua nativa. La dirección técnica la obtendrá directamente del sobrestante y del Residente.

—Brigada de Topografía. Existen variantes en cuanto al establecimiento de las mismas, que se presentan al tratar de nivelar la capacidad propia con el volumen de trabajo.

La experiencia recomienda lo siguiente: se integran brigadas de topografía fijas en las Residencias que observan niveles altos y constantes de inversión anual, cuando dicho nivel permanece semejante dentro de la Entidad, pero variable de una zona a otra, se recomienda establecer brigadas móviles; en los casos de inversiones nuevas en una zona sin equipamiento cercano, entonces se opta por contratar los estudios por conducto de una empresa.

Organización de la Comunidad Rural

El tema de "Participación de la Comunidad", ha tratado ampliamente la organización de la comunidad, sin embargo haremos énfasis en algunos aspectos que nos parecen relevantes.

En la historia moderna de México, no existe programa de construcción de obras rurales que haya observado niveles comparables de aceptación y participación campesina, como es el caso del Programa de Caminos de Mano de Obra, donde en 1973 alcanzó una fuerza promedio diaria de 174,000 trabajadores, que representaron en el año, cerca de 52 millones de jornales.

Esta participación en ningún caso fue obligatoria, en ocasiones la mano de obra fue gratuita, siendo vanguardia en este aspecto, el Estado de Oaxaca, aportando el tradicional tequio.

Ahora bien, cuando se habla de mano de obra gratuita, ésta debe ser verificada y encauzada a obras debidamente programadas. En 1974, al no observar esta medida, se incurrió en una grave experiencia. Dadas las innumerables peticiones de obras, que aún reuniendo los requisitos de justificación no estaban incluidas en los programas a corto plazo, se optó en ese entonces, en proporcionar asistencia técnica y herramientas, con la condición de que las comunidades beneficiadas aportaran la mano de obra gratuita. Los resultados fueron los siguientes:

— Se rebasó en algunos casos, la capacidad de supervisión de las Residencias, con reflejo en baja calidad de las obras.

— Se pospuso la construcción de obras urgentes programadas para el año siguiente, para incluir el drenaje y revestimiento de las terracerías terminadas o iniciadas con mano de obra gratuita, en caminos de menor importancia.

— Se observó un incremento en los gastos normales de administración, por la dificultad de asegurar la mano de obra mínima necesaria. Afortunadamente esta medida fue anulada y rectificada con oportunidad, sin llegar a tener alcance nacional.

Por otra parte, estamos convencidos que los logros obtenidos en la construcción de caminos rurales, desde el punto de vista favorable de las comunidades, se debe al acierto de la Secretaría en adecuar la metodología e instrumentación, a una participación directa de la comunidad en todo el proceso, desde la obtención directa de la información primaria, pasando por la integración de la Asociación, la ejecución, la solución de afectaciones, etc., hasta la conservación.

La experiencia obtenida en este campo, señala que organizar a la comunidad para el trabajo de una obra de beneficio común, no presenta, por lo general, serias dificultades.

Capacitación práctica del técnico medio

El sobrestante y el cabo es el personal típico en caminos, que podemos definir como técnico medio.

Haremos referencia exclusiva al sobrestante, excluyendo al cabo, ya que su labor comúnmente termina con el camino, aunque en ocasiones al observar aptitudes, es promovido a otras obras de la región y con el tiempo puede convertirse en sobrestante.

El sobrestante es un elemento que se incorpora a la organización caminera y que se ha formado primordialmente de una manera empírica, habiendo pasado por peón, ayudante de brigada de topografía, tomador de tiempo, checador, cabo, poblador, etc., hasta llegar a dominar todas aquellas actividades que conforman la construcción de un camino, con la capacitación recibida por conducto de los Residentes de Obra.

Para el caso específico de caminos rurales, se promueve que este personal cuente con conocimientos básicos topográficos, consistentes en realizar el levantamiento y dibujo de secciones transversales, nivelación y dibujo del perfil del terreno y trazo de las curvas horizontales de enlace. Se require que conozca el mecanismo de participación de la comunidad, para adiestrar al personal distribuyendo adecuadamente las tareas, así como la organización foránea de la Secretaría a nivel de Residencia.

Desde el punto de vista de construcción, que conozca el manejo y comportamiento de los materiales, interprete, trace y ubique en el campo los proyectos de obras de drenaje, emplee adecuadamente la herramienta y los explosivos.

Por ser este programa de reciente creación y debido a que el adiestramiento de este personal, les lleva en ocasiones más de 5 años, el cuadro de sobrestante de caminos rurales proviene en su mayoría de otras áreas camineras. Tenemos sobrestantes con más de 20 años de experiencia. Va para ellos, una sincera felicitación por su ardua labor, que solamente es comprensible por una fe inquebrantable en el futuro del país.

Administración de recursos presupuestarios

Obras por administración

Decíamos que el camino rural se construye fundamentalmente por administración. Estos casos comprenden todos los caminos construidos a mano, aunque el término exclusivo no existe, pues el camino con mayor uso de la mano de obra en todos los conceptos, como pueden ser las terracerías, cunetas, contracunetas, alivios, obras de drenaje y extracción, carga y tendido del material de revestimiento, requiere un mínimo de equipo consistente en los camiones para acarreo de material de revestimiento.

Ahora bien, muchos de estos servicios de maquinaria, como son los camiones y como suele ser un traxcavo, un compresor, una motoconformadora, etc., cuya adquisición en ocasiones no es costeable, se opta por rentarlos.

La comprobación de obra se hace en tres conceptos:

- Salarios que incluye lista de raya de personal de campo especializado y recibos de colaboración a la comunidad, por unidad de obra realizada.
- Servicios que comprenden alquileres de maquinaria.
- Adquisiciones de materiales industrializados.

Los recibos de colaboración a la Asociación Pro-Obra, comprende la cantidad en efectivo por unidad de longitud construida quincenalmente, referida a un costo de kilómetro previamente fijado con la Asociación.

El caso típico del camino rural por administración, es el de mejoramiento de brechas y caminos nuevos, con volúmenes y dureza de materiales bajos o medios, que vienen representando un 70% de los caminos rurales construidos a la fecha.

Actualmente se experimenta la construcción de caminos rurales a mano, con apoyo de contratistas.

Obras a contrato

En casos especiales cuando se trata de caminos nuevos con volúmenes y dureza altos de los materiales, y no existe disponibilidad suficiente de mano de obra, se opta por utilizar los servicios de una empresa constructora, preferentemente de la región, para realizar el camino parcial o totalmente. Los contratos de obras, se celebran a precios unitarios del tabulador de la Secretaría y a tiempo determinado. Son otorgados mediante adjudicación directa, excluyendo el concurso por economía y oportunidad.

Para la selección de contratistas, la Dirección General de Caminos Rurales cuenta con un registro donde se anotan los datos referentes a razón social, nombre del representante, especialidad, obras realizadas y antecedentes en la SAHOP.

El equipo necesario consiste fundamentalmente en tractores, compresores, traxcavo, motoconformadoras, camiones y revolvedoras. La cantidad de equipo va acorde al programa de trabajo, características topográficas, geológicas y volumen de obra.

Programa normal

En lo que respecta a Caminos Rurales, este programa operó durante 5 años (1972-1976), con una inversión cercana a 200 millones de dólares, y a pesar de que dejó de funcionar, la instrumentación administrativa sigue vigente en muchos aspectos, aplicándose en los programas de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural y Convenio Unico de Coordinación Federación-Estado.

La Secretaría reunió la experiencia administrativa en la construcción de caminos de mano de obra, y la plasmó en un documento publicado en 1976 y denominado "Manual de Procedimientos para la aplicación y control de los recursos destinados a la construcción de obras para el Programa de Caminos de Mano de Obra".

Este documento, que se anexa al presente trabajo, nos parece el más completo en la materia, contiene las funciones administrativas del personal responsable del Programa; manejo y control de recursos; control de asistencia; ejercicio de recursos; sistema de contabilidad; control de bienes e informes locales. El programa durante los últimos años, alcanzó niveles óptimos en la agilización de la disposición de fondos, trámite, comprobación y control.

La disposición de fondos se iniciaba con un programa mensual financiero, propuesto por el centro de trabajo, el cual se enviaba mensualmente a la Tesorería de la Federación, que radicaba los créditos bancarios específicos, a favor de las Pagadurías adscritas a los Centros SAHOP.

La Pagaduría, podía anticipar parcialmente el importe correspondiente a tres quincenas y para otorgar la cuarta, se debía comprobar la primera entrega; de igual forma, para otorgar la quinta ministración, debería comprobarse la segunda y así sucesivamente, evitando de esta forma saldos pendientes de comprobación con antigüedad mayor de 45 días.

Recursos del Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural (PIDER)

La construcción de caminos rurales dentro del Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural, se inició en 1973 y actualmente opera en 95 regiones que abarcan las 31 Entidades Federativas, con una asignación anual nacional de 31.2 millones de dólares, que se invertirán para la construcción de 560 caminos rurales.

El mecanismo de pago está desconcentrado y bajo el control de la Secretaría de Programación y Presupuesto. Se asemeja mucho al Programa Normal con algunas restricciones adicionales.

Convenio Unico de Coordinación Federación-Estado

Por Acuerdo Presidencial del día 2 de diciembre de 1976, se establece que el Ejecutivo Federal celebrará Convenios Unicos de Coordinación con los Ejecutivos Estatales, a fin de coordinarse las acciones de ambas órdenes de Gobierno, en materias que les competen de manera concurrente o de interés común, mediante la descentralización de recursos federales para la ejecución de una serie de obras entre las que se encuentran los caminos rurales.

En el presente ejercicio, la asignación nacional para caminos rurales dentro de este programa, asciende a 30.9 millones de dólares y se realiza obra en 662 caminos.

En este caso, la Dirección General de Egresos, expide Ordenes de Pago a cada Entidad Federativa, de acuerdo con el calendario de suministro correspondiente a los programas convenidos, y solicita a la Tesorería de la Federación, radique los fondos a disposición del Gobierno del Estado.

Comprobantes de gastos e informes

Comprobantes de Gastos. Son los documentos

con cargo a cada obra y que amparan la liquidación de Listas de Raya y la colaboración en efectivo a la Asociación, servicios de alquileres del equipo empleado como apoyo para la construcción, y facturas de adquisición de los materiales industrializados.

— Listas de Raya. Incluye los salarios del personal especializado de campo.

  La responsabilidad de la correcta formulación de este documento, es del Residente y del Delegado Administrativo, requisitado este documento es enviado para su revisión a la Residencia General, quien lo remite a la Unidad Administrativa para su liquidación por conducto de un pagador habilitado, que generalmente es el Delegado Administrativo de la Residencia, quien se traslada a los frentes de trabajo, para hacer la entrega en efectivo al Comité de Asociación, y auxiliarlos en la correcta distribución.

— Servicios. Incluye sustancialmente estimaciones de obra, las cuales comprenden formas cuyos conceptos más comunes son desmontes, excavaciones en corte y ampliaciones, excavación en canales, estructuras y trabajos diversos, extracción y carga, acarreos de material de revestimiento.

  Es importante señalar que los documentos comprobatorios de gastos, son formulados y requisitados, liquidados en su totalidad, localmente en las Entidades Federativas, sin intervención directa por parte de la organización central.

— Informes. La información requerida de la obra, tanto financiera, como física, es sistematizada y procesada en computadoras existentes en cada Centro SAHOP y enviada mensualmente en cintas, para la observancia y toma de decisiones a nivel central.

Control de presupuesto y obra

Al iniciar el ejercicio anual, la Residencia de Obra abre dos tarjetas por camino, una para avances físicos y erogaciones, y otra del estado financiero.

La estadística nacional nos señala que tenemos un promedio del 50% de gastos en salarios, 40% en servicios y 10% en adquisiciones. En lo que se refiere a conceptos, tenemos el 50% en terracerías, 30% en obras de drenaje y 20% en revestimiento.

Como en un principio se mencionó, el objeto de esta ponencia es mostrar con la mayor fidelidad posible, la estructura organizacional y los mecanismos administrativos operantes que existen en México para la construcción de caminos rurales.

En reciente visita realizada por técnicos del Banco Mundial, con motivo de un estudio sobre "Costos comparativos de los métodos de mano de obra y equipo", en las conclusiones finales señalan "el sistema de organización es único" y no se logró de la noche a la mañana, refleja un considerable nivel de interacción política y social, de manera que el desarrollo de una estructura semejante en cualquier otra parte, requeriría de tiempo, recursos y de una similitud de condiciones.

Cierto es, que difícilmente, un modelo de organización es susceptible de funcionar eficientemente de una región o país a otro, y más aún cuando se trata de obras públicas a pequeña escala en el medio rural. Sin embargo, creemos que si el objetivo social es el mismo, o sea el de propiciar el desarrollo de las zonas marginadas, encontraremos con mayor rapidez y eficiencia los defectos en el engranaje, para obtener un modelo óptimo acorde a las condiciones propias de cada región o país.

9. Honduras

Introducción

Antes de iniciar con el tema de esta ponencia permítanme introducirle rápidamente la forma como se inició este Proyecto en Honduras.

Breve reseña histórica del programa

Como consecuencia de un seminario celebrado en Tegucigalpa, en el cual el Banco Mundial explicó los resultados del estudio referente al empleo de la mano de obra en la construcción civil, el Ministerio de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte solicitó la asistencia técnica para la realización de un estudio similar y para la implementación de un programa de construcción de caminos rurales en Honduras.

El objetivo del programa en ejecución es dar acceso a las poblaciones aisladas y pequeñas, y no solamente aliviar temporalmente la desocupación en las zonas rurales, sino también crear fuentes de trabajo permanentes por medio de programas complementarios de diferentes sectores, basándose en la existencia de un camino de acceso.

La asistencia técnica para el Proyecto de Demostración es financiada en conjunto en partes iguales por el gobierno de Honduras y por fondos de Investigación de Tecnologías Apropiadas del Banco Mundial. Los gastos de operación y de construcción son proporcionados por el gobierno de Honduras.

Los proyectos de caminos vecinales seleccionados para su ejecución hasta 1978, estaban ubicados todos en la zona Sur del país la más prometedora para este tipo de proyectos por su densidad de población relativamente alta, el bajo nivel de ingresos de sus habitantes y el alto interés de las autoridades locales que se manifestó en la presentación de varias solicitudes de diferentes comunidades.

Trabajos realizados hasta la fecha

Hasta la fecha se han construido aproximadamente 200 km de caminos vecinales, con las características de diseño siguientes:

Anchura de calzada	5.5 a 6.00 metros
Pendiente máxima	12%
Radio mínimo	20 metros
Drenaje	Cunetas, alcantarillas, vados

El costo por kilómetro varía de acuerdo al tipo de terreno y a los trabajos requeridos (reconstrucción o construcción nueva) entre US $ 4,000.00 y US $ 12,500.00, necesitándose entre 1,450 días-hombres y 4,250 días-hombres respectivamente.

En estas construcciones solamente se utiliza herramientas de mano. Unicamente para el acarreo a mediana y larga distancia y para la perforación de roca se usa equipo mecánico.

El financiamiento para la construcción para 1978 tiene varias fuentes:

a. Fondos del gobierno de Honduras en los tres últimos años un total de US $ 830,000.00.

b. Varias donaciones multilaterales en alimentos, herramientas y materiales.
US $ 315,000.00

c. Donación de USAID para el Proyecto de Caminos de Herradura (1978/1980)
US $ 200,000.00

Total. . . . . .US $ 1.345,000.00

Los trabajadores generalmente son vecinos de la zona beneficiada. Solamente un número pequeño de capataces son permanentes para el entrenamiento del personal local, incluyendo los capataces de cuadrilla.

Organización central

Estructura

El programa está siendo ejecutado por la Dirección General de Caminos, dependencia de la Secretaría de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte (SECOPT). Como al inicio se trataba de un proyecto de demostración a escala menor, se formó inicialmente una Sección dentro del Departamento de Construcción de la Dirección General de Caminos. En esta sección solamente había un ingeniero y dos consultores extranjeros. Con el aumento de las actividades en el programa en 1978, la Dirección ascendió al rango de la Sección inicial a Departamento de Caminos por Mano de Obra. La organización actual del Departamento se presenta en el organigrama adjunto.

Como se puede observar, el Departamento está constituido por 5 divisiones principales: Administración, Economía, Planificación, Construcción y Control de Avances.

Las tareas básicas de estas divisiones son las siguientes:

a) Construcción

— Planeamiento técnico de las obras.

Ubicación del trazado.

Preparación de la obra para la construcción y organización en cuanto a recursos humanos, herramientas y suministro de materiales se refiere.

— Supervisión de las obras y control de calidad durante la ejecución.

b) Control

— Control de la productividad en las obras incluyendo:

La productividad del personal en las obras en general y de los grupos especializados (perforación o albañilería).

La productividad del equipo mecánico.

— Control de costos basado en los informes elaborados por los capataces y de los ingenieros supervisores.

— Recomendaciones para mejorar la productividad.

Esta división está a cargo de uno de los ingenieros consultores.

c) Planificación

A esta División, se encuentran incorporadas las actividades de Economía. Las tareas de esta importante división son las siguientes:

— Identificación de proyectos futuros en base a un estudio de evaluación de las solicitudes y recomendación de los proyectos socioeconómicamente factibles y prioritarios.

— Planificación financiera y elaboración de los presupuestos anuales.

— Control financiero y de gastos del Departamento, incluyendo control contable que realiza la Dirección General con relación a los proyectos caminos por Mano de Obra.

d) Administración

Esta es una división muy importante competiéndole desarrollar tareas múltiples vinculadas a las características del programa:

— Adquisición de herramientas, equipos y materiales, incluyendo cotizaciones y tramitaciones.

— Cálculo y elaboración de las planillas de pago y tramitación de las planillas.

— Distribución de los alimentos en las obras y control de las salidas de alimentos para aproximadamente 2,500 trabajadores.

— Rendición de cuentas a las agencias donantes de alimentos.

— Almacenamiento de herramientas, materiales y alimentos en una bodega central y en bodegas locales en el área de las obras.

Personal

De acuerdo al incremento en el desarrollo del programa el número de personal permanente está aumentándose de acuerdo a la disponibilidad de fondos y de acuerdo al monto de las obras en ejecución. A la fecha el programa tiene limitaciones ya que recién este año, se pudo organizar el proyecto como tal y pues los dos primeros años fueron utilizados para demostrar la factibilidad del programa.

Para cumplir las tareas mencionadas anteriormente, el Departamento en la actualidad dispone del personal siguiente:

— 1 Ingeniero Civil como Jefe del Departamento.
— 4 Ingenieros Supervisores.
— 1 Economista como Jefe de la División de Planificación y Economía.
— 1 Administrador Central como Jefe de la Administración.
— 2 Administradores Auxiliares para la elaboración de las planillas y de las compras.
— 2 Secretarias.
— 1 Conserje.

Restricciones externas al programa

Aunque se han tenido algunos problemas de orden operativo del programa, más que todo por ser un Proyecto Piloto para cuya adaptación, es necesario afinar ciertos mecanismos. A nivel de Gobierno central, se tiene la decisión de apoyar prioritariamente el Programa, dentro del Plan de Construcción de Carreteras y Caminos.

Actualmente se está preparando el Plan Operativo de SECOPT para el año de 1979, en el cual se introducirán algunos mecanismos, políticas y medidas para impulsar más vigorosamente el Programa, ya que las asignaciones presupuesta-

rias serán incrementadas en ese año y años subsiguientes.

Organización de campo

Organización regional

El proyecto inició las actividades en el Sur de Honduras, comprendiendo los Departamentos de Choluteca y Valle, y el Sur de los Departamentos de El Paraíso, Francisco Morazán y La Paz.

Para esta Región se estableció una oficina regional en la ciudad de Nacaome, donde funcionan:

- Una bodega para herramientas, materiales y alimentos.
- Una herrería para el mantenimiento de las herramientas.
- Una oficina para el control del movimiento en la bodega y
- Dormitorios para el personal, que tiene que viajar dentro de la Zona.

A partir del mes de julio de este año se iniciaron las actividades hacia la región Occidental siendo la base la ciudad de Santa Rosa de Copán, que tendrá jurisdicción en los departamentos de Copán, Ocotepeque, Lempira, Intibucá y Santa Bárbara. Aquí existen las mismas instalaciones como en Nacaome.

Organización en la obra

La organización en la obra refleja las distintas tareas y actividades durante la construcción de un camino. Pero entre la obra y la oficina central existen todavía algunos niveles de supervisión y control técnico.

La presente gráfica muestra la organización en la obra, la cual quisiera explicar a continuación.

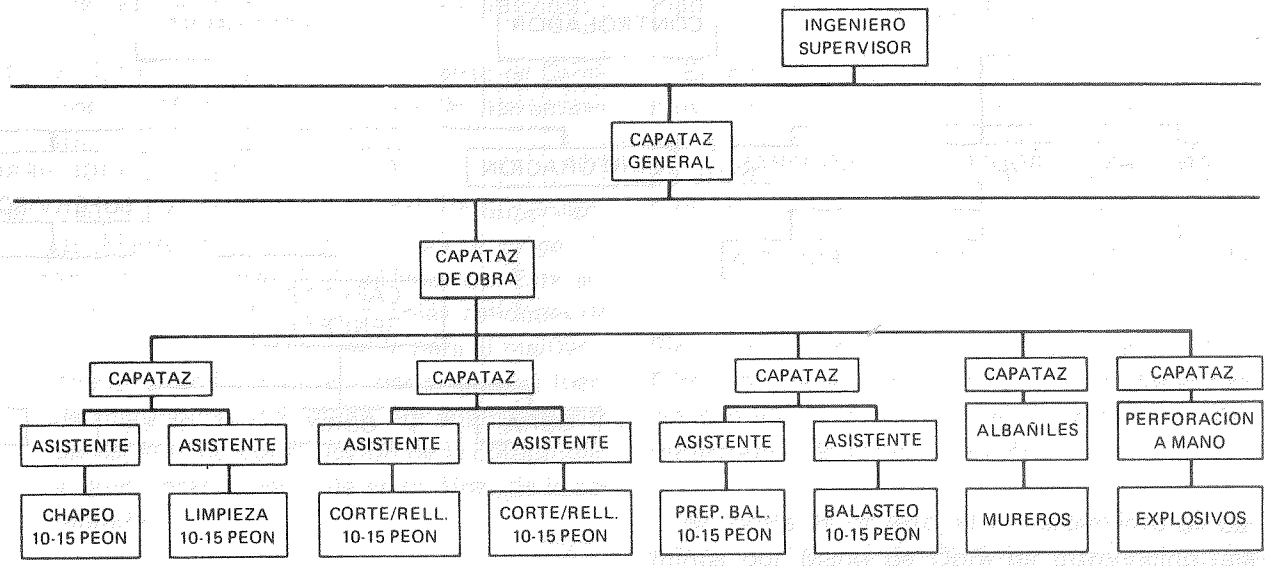
Bajo las órdenes del Ingeniero Supervisor, —quien tiene a su cargo aproximadamente 6 obras— trabaja el Capataz General, quien a su vez supervisa 3 obras en la misma área.

El Capataz General posee larga experiencia en las técnicas de mano de obra, ya que se le ha entrenado adecuadamente para supervisar y dirigir este tipo de obras.

La máxima autoridad permanente en la obra es el Capataz de la Obra. También él tiene experiencia y entrenamiento, y preferiblemente es originario de la zona beneficiada y es un líder en la comunidad (Presidente del Patronato). Bajo su dirección trabajan los Capataces de Cuadrilla con sus grupos de trabajo.

Cada grupo tiene una tarea específica. Cuando existen grupos grandes o cuando existe dispersión, cumplen la labor de asistentes secundarios los trabajadores más destacados.

Como muestra en la gráfica, hay grupos para el chapeo, limpieza, corte y relleno, balasteo, albañilería compuesta por obreros para muros en secos (piedra colocada sin mortero) y perfora-



ORGANIGRAMA DE LA OBRA

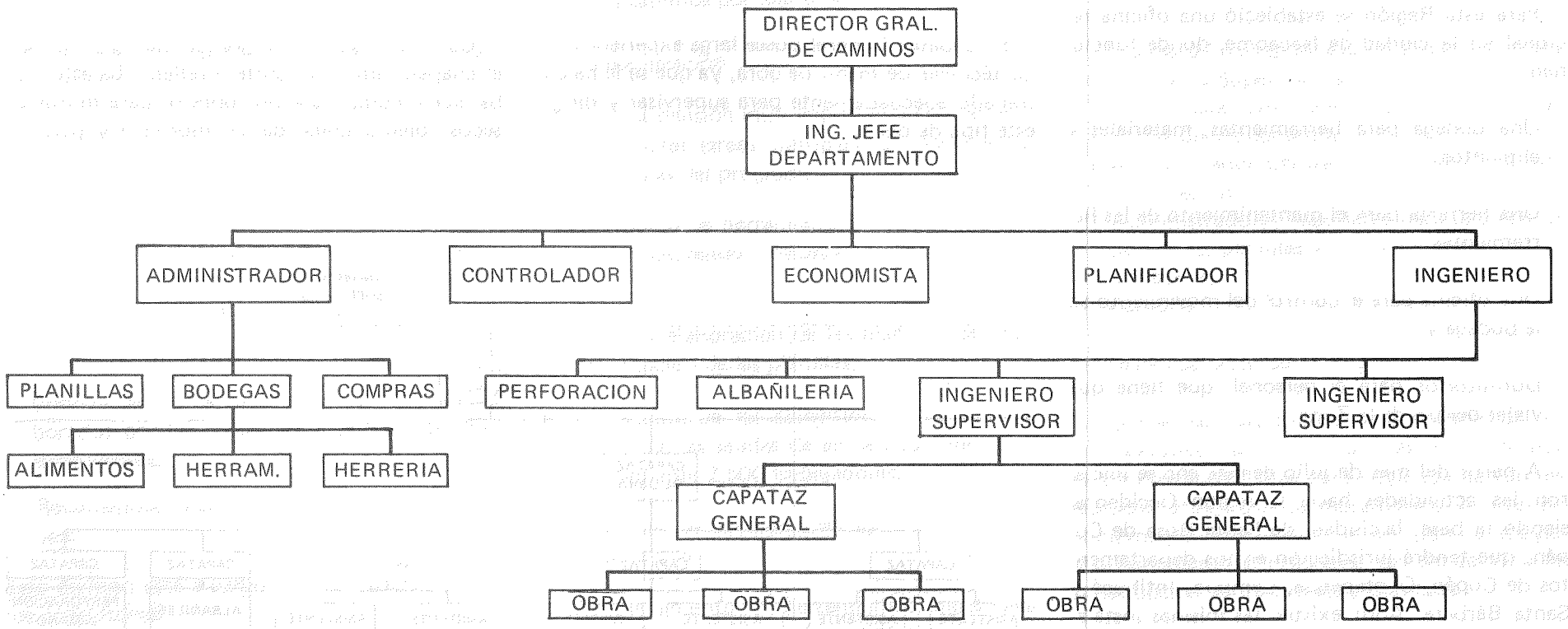
ción a mano. En el caso de trabajos grandes de albañilería y de tramos largos de roca, el Ingeniero o el Capataz General dispone de cuadrillas especializadas a nivel regional, para apoyar los trabajos en las obras. Para la perforación se envía entonces el equipo mecánico que consiste en compresoras con sus cobras y barrenos. El número de grupos para corte y relleno depende de los trabajos en la obra y de la cantidad de personas disponibles.

La tarea del Capataz, es balancear el número de cada grupo en tal forma, que nadie permanece ocioso por la falta de algún recurso.

Entrenamiento

Ya varias veces he mencionado que el personal recibe un entrenamiento para la construcción de los caminos por mano de obra. Por esta razón quisiera explicarles un poco más en qué consiste este entrenamiento y quiénes participan.

Una obra nueva normalmente es iniciada por un capataz experimentado. Su primera tarea es entrenar a los peones en el uso de las herramientas, porque la mayoría de ellos nunca ha trabajado en la construcción de caminos. Para facilitar esta enseñanza se inicia solamente con la mitad del personal previsto, en el lapso de un mes se va aumentando paulatinamente el número de los peones.



ORGANIGRAMA
DEPARTAMENTO
CAMINOS POR MANO DE OBRA

Pero también los futuros capataces de cuadrilla necesitan un entrenamiento práctico. También a ellos hay que enseñar cómo organizar a los peones y los subgrupos para que los trabajadores no se obstaculicen entre sí.

Cuando no se dispone de capataces para iniciar una obra, se trae los posibles capataces, normalmente los líderes de la comunidad, a una obra ya en marcha para trabajar allí por un período de aproximadamente un mes, para que aprenda las diferentes técnicas utilizadas. Terminado el entrenamiento, se inician los trabajos en la obra nueva. Naturalmente, el capataz general y el ingeniero supervisor en el primer tiempo va a tener que poner mayor atención en esta obra, para seguir con el entrenamiento del capataz y para apoyarle en el entrenamiento de los peones.

Fuera de este entrenamiento práctico, el Departamento de vez en cuando organiza pequeños seminarios en la oficina, en los cuales solamente participan los capataces.

La meta de este programa es, dar a los capataces cierto conocimiento teórico sobre la construcción de caminos, calidad de suelos y características de diseño, para ayudar a ellos encontrar soluciones adecuadas. También discutimos problemas específicos surgidos en las obras y las soluciones encontradas. Hablando y discutiendo entre sí, los capataces encuentran a veces soluciones muy originales y prácticas.

Complementando este entrenamiento teórico el Departamento elaboró una pequeña guía técnica para los capataces. En una colección de hojas sueltas se trata en cada hoja una tarea específica. Esta guía será ampliada continuamente.

Aspectos de mantenimiento

En el Ministerio de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte existe una Dirección General de Mantenimiento de Caminos y Aeropuertos. Pero el presupuesto de esta Dirección General se dedica para el mantenimiento de la red troncal. Los caminos de acceso o vecinales, como en la mayoría de los países en desarrollo, no son mantenidos.

Terminada ya una cantidad de estos caminos, el Departamento buscó un procedimiento adecuado para mantenerlos. Además un camino construido a mano no es apropiado para el mantenimiento con equipo mecánico. El procedimiento introducido este año es el siguiente:

a) La municipalidad o la comunidad está a cargo del mantenimiento de los caminos de acceso y proporcionan trabajadores gratuitos.

b) El Gobierno o sea el Departamento de Caminos por Mano de Obra presta las herramientas.

c) Dentro del Departamento hay un Supervisor de Mantenimiento, quien está a cargo de aproximadamente 200 kilómetros. Este supervisor, quien necesita también calidades de un promotor, es responsable para el mantenimiento y da las instrucciones al capataz local de mantenimiento, quien era anteriormente un capataz de construcción de la comunidad y quien preferiblemente es un líder de la comunidad.

Este procedimiento ya no se puede considerar como un sueño. En algunos casos los representantes de las comunidades vinieron a nuestra oficina, para pedir el apoyo del Departamento en forma de herramientas. Estas comunidades han entendido, que el camino es de ellos y que tienen que mantenerlo cuando no quieran perder su acceso y el fruto de sus esfuerzos.

Administración de Recursos Presupuestarios

Recursos disponibles

Como se ha mencionado anteriormente, el Departamento recibe los recursos presupuestarios de la Dirección General de Caminos. En los 3 años pasados, se disponía de los fondos siguientes:

1976: US $ 150,000.00.
1977: US $ 250,000.00.
1978: US $ 350,000.00.
Plan 1979-1983: US $ 6.000,000.00.

En adición a que los fondos por cierto no son muy altos, sobre todo en los primeros dos años, esta situación se mejoró bastante en 1978, cuando se adjudicó las cuotas solicitadas para los diferentes trimestres.

Administración de fondos y control de gastos

Siendo el Departamento una dependencia de la Dirección General de Caminos, los fondos entonces son administrados por el Departamento Administrativo de dicha Dirección.

No obstante de esto, el Departamento de Caminos por Mano de Obra ha introducido una contabilidad interna con el fin de mantener un mejor control sobre los gastos por renglones pre-

supuestarios y con el fin de conocer los costos en las diferentes obras.

En este capítulo quisiera explicar un poco este sistema de control de fondos. En el último trimestre del año el Departamento debe elaborar el presupuesto para el año entrante. La selección de los proyectos se hace en base de una lista de proyectos prioritarios evaluados de todas las solicitudes presentadas. (Para cada proyecto se elabora una estimación de costos de acuerdo a los renglones correspondientes establecidos por el Gobierno). La suma de todos los proyectos por renglón será el presupuesto total del año, que debe ser dividido en cuotas trimestrales.

Cada proyecto tiene una hoja de los gastos programados por mes de construcción, incluyendo también las necesidades de los alimentos. Además, para cada renglón se prepara una hoja de control de los gastos.

La División de Economía, junto con la Administración del Departamento prepara mensualmente un estado de cuenta para cada renglón. Este control mensual nos permite planificar con tiempo transferencias de fondos de un renglón hacia otro en caso necesario y prever los gastos en tal forma que se asegura los trabajos hasta el fin del año.

Como ya he mencionado anteriormente, también la Administración de la Dirección General lleva una cuenta de los gastos del Departamento. Pero esta cuenta solamente se realiza cronológicamente, no de acuerdo a los renglones o en base de obras.

Basándose en estos gastos se calcula trimestralmente los costos de cada obra y se comparan los avances con los gastos. En cada obra se incluyen las cantidades de obra y los gastos siguientes:

Supervisión:	Incluyendo costos para los ingenieros y capataces.
Administración:	Con todos los costos administrativos y de apoyo logístico como bodegueros.
Salarios:	Pagos por planilla y alimentos a costos de mercado.
Compra Equipo:	Depreciación del equipo mecánico de acuerdo al tiempo trabajado en la obra.
Operación Equipo:	También de acuerdo al tiempo trabajado en la obra.
Herramientas:	Depreciación de las herramientas.
Materiales:	Gasto en cemento, explosivos, etc., en la obra.

La suma trimestral es aumentada al monto del trimestre anterior, para determinar los costos unitarios por kilómetro y la distribución de los costos por renglón en el costo total de la obra.

Controles técnicos

Reportes diarios

Cada unidad independiente, sea obra o sea equipo mecánico, debe reportar diariamente los trabajos realizados, utilizando para este fin formularios del Departamento.

Así los capataces informan sobre los trabajos y cantidades realizados en su obra, el número de trabajadores presentes, obstáculos encontrados, etc. Los motoristas deben informar, dónde han trabajado, cuánto gastan en combustible, etc. Cuando hay una discrepancia no autorizada del plan de trabajo, semanalmente elaborado, no se reconoce este día como trabajado.

El ingeniero encargado de la obra tiene que revisar por lo menos semanalmente los reportes diarios, para determinar fallas que resulten en costos mayores.

Supervisión técnica

El ingeniero encargado visita generalmente cada obra una vez por semana para controlar el avance y la calidad en la obra.

Plan de desarrollo 1979-1983

El Plan 1979-1983 en el capítulo dedicado al sector vial, contiene dos aspectos trascendentales, uno es la expansión dinámica del Programa de Carreteras de Mano de Obra. En este caso "expansión" significa el aumento del número de kilómetros a construirse en diferentes regiones del país, complementado este esfuerzo con obras pequeñas a ser construidas a nivel rural (poblaciones o fincas), tales como represas para disminuir los efectos de inundaciones y almacenamiento de agua, pequeñas obras de riego, construcción de terrazas para prevenir erosión, reforestación, pequeñas estructuras de almacenamiento y estaciones hidroeléctricas. Lo anterior se deriva del reconocimiento de que las carreteras rurales en sí no son productivas si no apoyan el desarrollo rural.

Los beneficios esperados de este programa serán:

1) Un incremento directo de oportunidades de empleo en áreas rurales ya que los caminos y otras obras serán ejecutadas con una tecnología de diseño adecuado para utilizar mano de obra y,

2) Un aumento en la productividad en las áreas seleccionadas, ya que con este programa se pretende beneficiar directamente miles de pequeños agricultores con mejoras permanentes, convirtiendo la mano de obra ociosa en un recurso beneficioso a las comunidades.

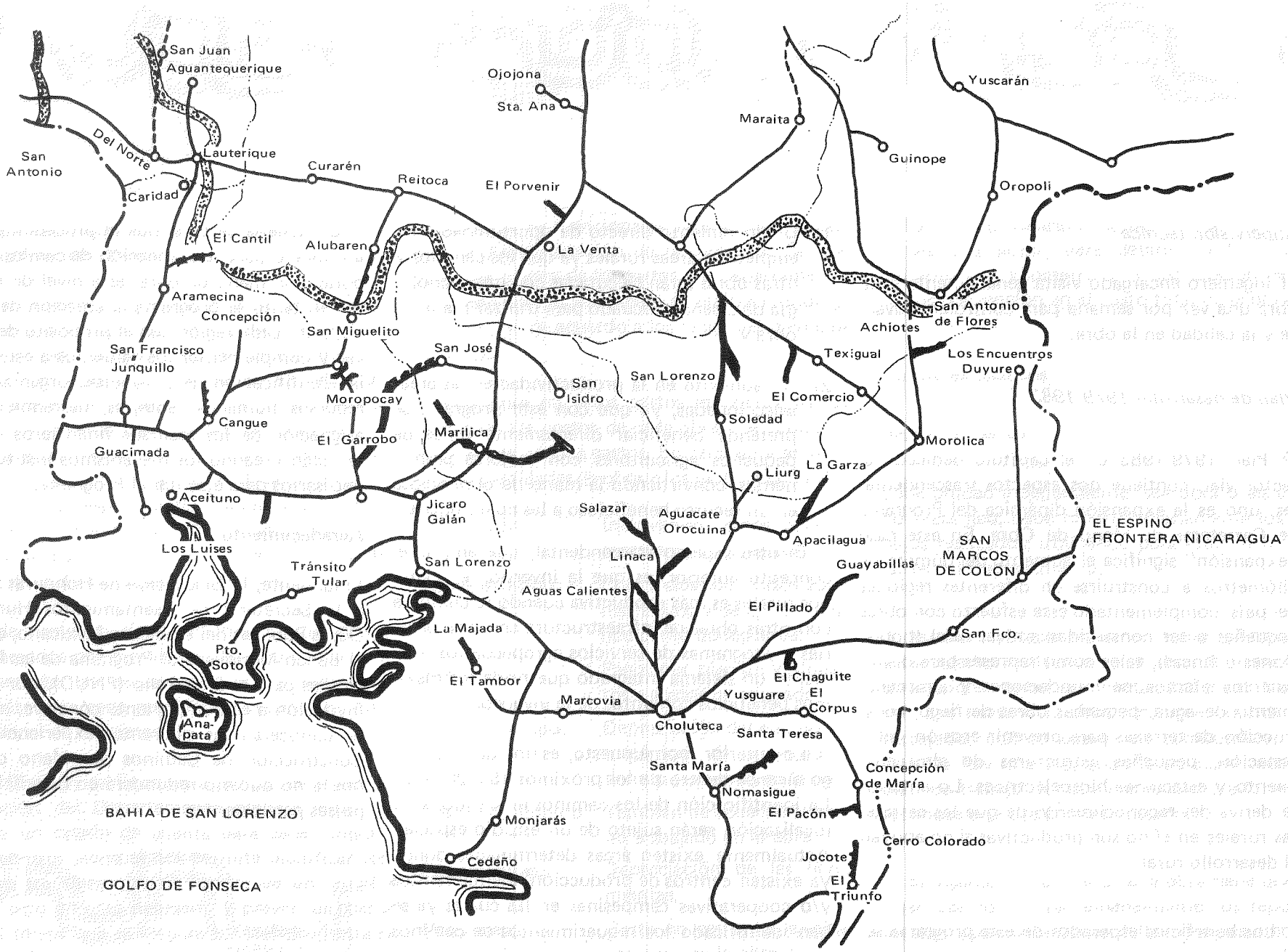
El otro aspecto trascendental, que amplía el concepto anterior, es que la inversión en caminos rurales es más productiva cuando se combina con otras obras de infraestructura complementarias y programas de servicios agropecuarios, mediante un sistema integrado que rinda los máximos beneficios conjuntos de la inversión.

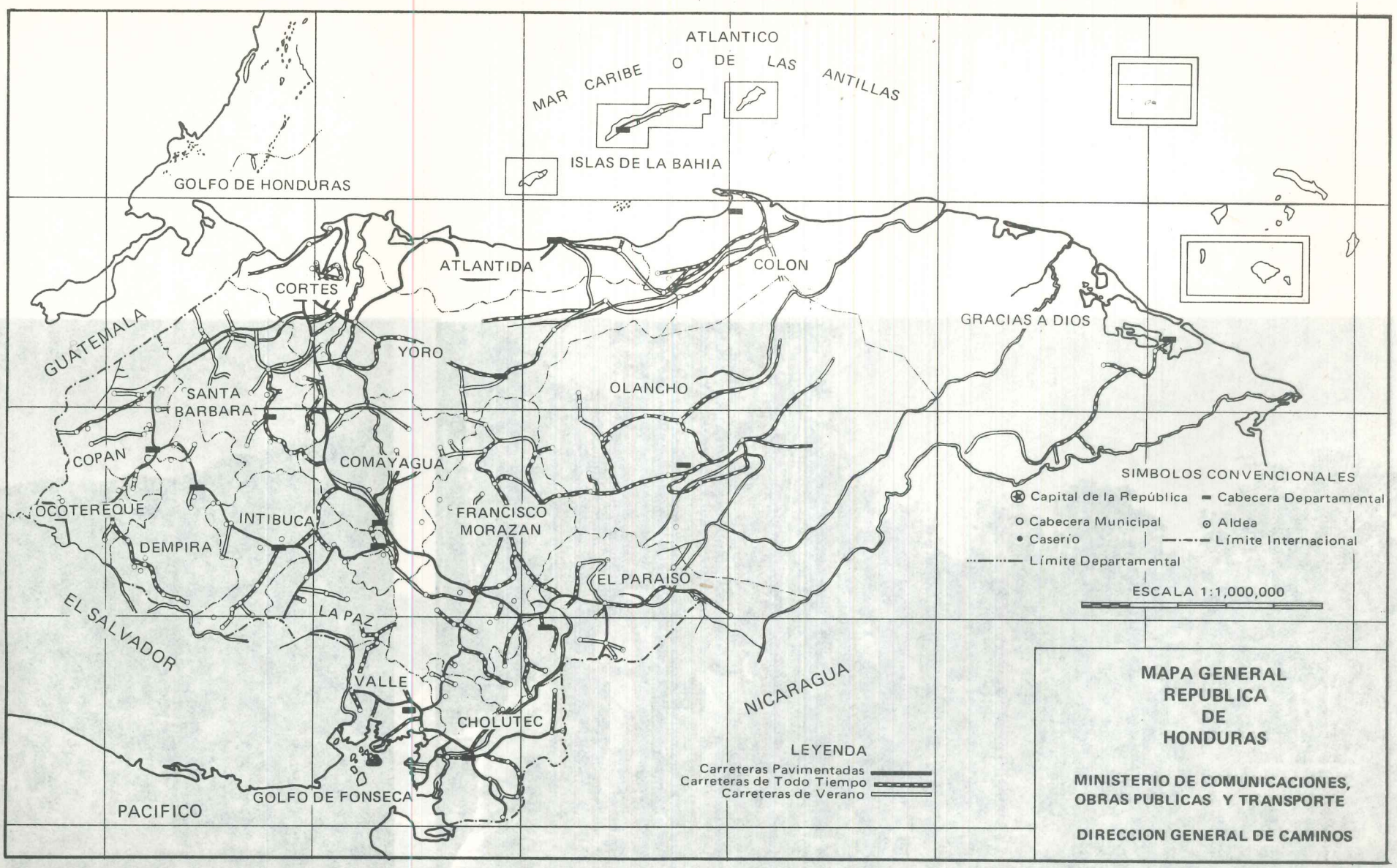
Lo anterior, por supuesto, es una tarea de largo alcance dentro de los próximos 15 a 20 años. La identificación de los caminos requeridos y su localización serán sujeto de un estudio especial. Actualmente existen áreas determinadas donde ya existen centros de producción, asentamientos y/o cooperativas campesinas en las cuales ya se han identificado los requerimientos de caminos rurales.

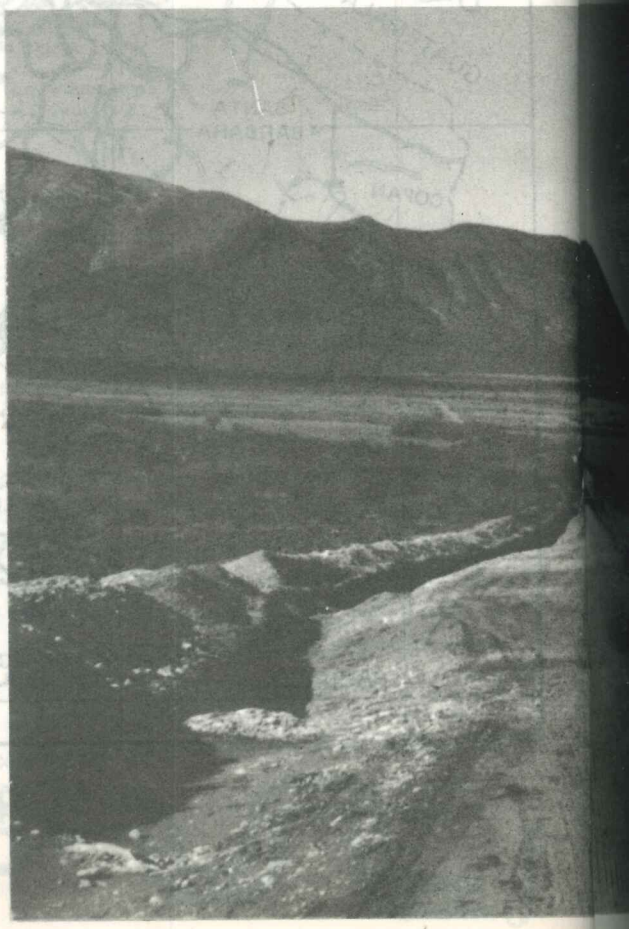
Se tiene la certeza, que el procedimiento más apropiado para la planeación de caminos y otras obras por mano de obra, es a nivel de regiones. Por lo tanto se programa la creación de un fondo, para cada región con el propósito de incentivar y complementar los esfuerzos a este nivel en la identificación de proyectos, organización de recursos humanos, equipos, herramientas y la asignación de los recursos financieros. Además, se están creando los mecanismos institucionales necesarios para ejecutar el Programa.

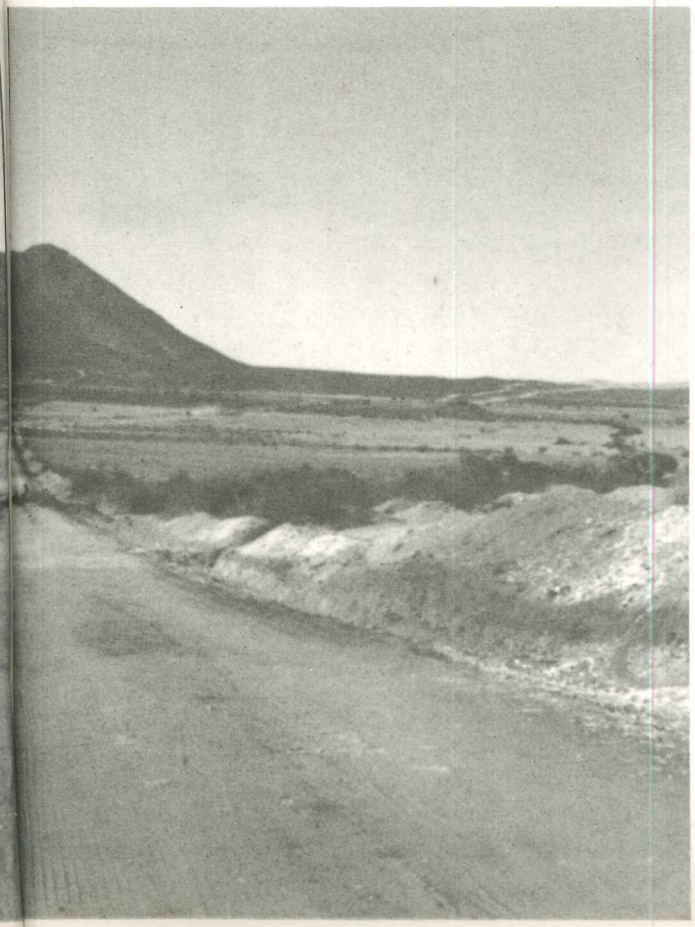
Agradecimiento

Finalmente, la Delegación de Honduras agradece a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Gobierno Mexicano, así como al Banco Mundial y al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), por su gentil invitación a este importante cónclave, en el cual se conocerán las diferentes experiencias en la Construcción de Caminos por Mano de Obra, que a no dudarlo redundará en beneficio de los países participantes.


San Juan
Aguantequerique
Ojojona
Sta. Ana
Yuscarán
Maraita
Guinope
Oropoli
San Antonio
Del Norte
Lauterique
Caridad
Curarén
Reitoca
El Porvenir
El Cantil
Alubaren
La Venta
Aramecina
Concepción
San Miguelito
San Antonio de Flores
Achiotes
San Francisco Junquillo
San José
Texigual
Los Encuentros
Duyure
San Isidro
San Lorenzo
Moropocay
El Comercio
Cangue
Soledad
El Garrobo
Marilica
Morolica
Guacimada
Liurg
La Garza
Aceituno
Jicaro Galán
Salazar
Aguacate
Orocuina
Apacilagua
EL ESPINO
FRONTERA NICARAGUA
Los Luises
Tránsito
Tular
San Lorenzo
Linaca
Guayabillas
SAN MARCOS DE COLON
Aguas Calientes
El Pillado
La Majada
San Fco.
Pto. Soto
El Tambor
El Chaguite
Yusguare
El Corpus
Marcovia
Ana-pata
Choluteca
Santa Teresa
Santa María
Concepción de María
Nomasigue
BAHIA DE SAN LORENZO
El Pacón
Monjarás
Cerro Colorado
Jocote
Cedeño
El Triunfo
GOLFO DE FONSECA


ATLANTICO
MAR CARIBE O DE LAS ANTILLAS
ISLAS DE LA BAHIA
GOLFO DE HONDURAS
ATLANTIDA
COLON
CORTES
GRACIAS A DIOS
GUATEMALA
YORO
OLANCHO
SANTA BARBARA
COPAN
COMAYAGUA
OCOTEREQUE
INTIBUCA
FRANCISCO MORAZAN
DEMPIRA
EL PARAISO
EL SALVADOR
LA PAZ
VALLE
NICARAGUA
CHOLUTEC
GOLFO DE FONSECA
PACIFICO
SIMBOLOS CONVENCIONALES
Capital de la República
Cabecera Departamental
Cabecera Municipal
Aldea
Caserío
Límite Internacional
Límite Departamental
ESCALA 1:1,000,000
LEYENDA
Carreteras Pavimentadas
Carreteras de Todo Tiempo
Carreteras de Verano
MAPA GENERAL
REPUBLICA
DE
HONDURAS
MINISTERIO DE COMUNICACIONES,
OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS





10. Conservación

10. México

Sinopsis

Para la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, las tareas de conservación son altamente prioritarias, por esta razón, en el texto del presente documento destacamos la importancia de la conservación de los caminos rurales, contemplando como meta específica el mantenerlos en condiciones adecuadas de transitabilidad en toda época del año, al menor costo posible.

A la fecha, esta tarea significa en nuestro país, el conservar en forma adecuada y oportuna 52,168 km de caminos rurales, tareas que se realizan por medio de 49 residencias, 149 sobrestantías y miles de campesinos que participan diariamente aportando su mano de obra.

Introducción

Con el deseo de establecer la importancia de la conservación de los caminos rurales, señalaremos en primer lugar en forma suscinta, algunos de los beneficios que ha generado la construcción de los mismos.

Se ha logrado la integración al desarrollo nacional de miles de localidades aisladas, una más equilibrada relación entre las carreteras de la red troncal y los caminos alimentadores además de, la implementación de una tecnología intermedia que permite la utilización de los recursos productivos mexicanos, provocando una menor salida de divisas y la generación de empleo.

Por la relevancia de estos logros, debemos incrementar su lapso de vigencia y planear para el futuro una proyección más amplia. Solucionamos parcialmente lo anterior, manteniendo las condiciones óptimas de transitabilidad de los caminos rurales, mediante una conservación adecuada y oportuna, realizando ésta con el empleo racional de la mano de obra regional que antes participó en la construcción del camino, acrecentándoles la idea de colaboración en beneficio del país y en forma inmediata de la comunidad que ellos mismos integran.

Para finalizar, describiremos brevemente la forma en que desarrollaremos el tema que nos corresponde exponer:

Trataremos el subtema de planeación y programación de la conservación, señalaremos cuáles son los objetivos de la planeación y qué factores deben tomarse en cuenta para la correcta programación.

Presentaremos un esbozo acerca de los procedimientos de conservación, indicando que en general debe emplearse la mano de obra, procurando que no se eleve el costo de las obras ni se retrase su ejecución.

Mencionaremos cuáles son las fuentes de financiamiento y la urgencia de que éste, sea adecuado y oportuno para el cumplimiento de los programas.

Abordaremos el subtema de la organización de las obras, en donde señalaremos la de las residencias de conservación de caminos rurales.

Destacaremos la importancia de la participación de la comunidad, haciendo especial énfasis en su sensibilización, de manera tal que sientan el camino como propio y colaboren en las tareas de su conservación.

Por último, comentaremos en forma breve los costos de la conservación de los caminos rurales.

Planeación y programación

La conservación de los caminos rurales por sus características especiales, no requiere las grandes inversiones que se emplean en la conservación de la red troncal. Sin embargo aun los modestos recursos que se aplican, deben ser optimizados por medio de una planeación y programación adecuada, buscando con ello, que las inversiones en la red se hagan en la forma debida tanto en su finalidad como en su oportunidad.

Para la correcta planeación y programación de los trabajos de conservación, es indispensable el conocimiento de todos los caminos que forman la red, y de cada uno de ellos el detalle del estado físico en que se encuentran los elementos que lo integran. Para esto, es necesario que el residente y sobrestante correspondiente, efectúen recorridos sobre los tramos en conservación, observando y anotando las fallas de sus elementos (terracerías, drenaje y revestimiento). Este registro forma el inventario de los trabajos necesarios a realizar para una conservación adecuada; banco de datos que como diagnóstico marca el inicio del proceso de la planeación y programación. Esta visión no puede considerarse completa sin conocer el panorama general de la zona, ya que es indispensable analizar todos los factores que puedan influir en la conservación de los caminos, como pueden ser las poblaciones aledañas y la importancia de éstas, las zonas agrícolas y los ti-

pos de cultivo. Además debe recabarse la información climatológica, geológica, topográfica y otros aspectos que puedan afectar tanto los elementos del camino, como la organización de los trabajos de conservación. Es importante también conocer el funcionamiento hidrológico de las corrientes que cruzan el camino. Se requiere un inventario de las obras de drenaje indicando su localización tipo y dimensiones así como cualquier falla que se observe. A este respecto las normas y procedimientos de conservación y reconstrucción de carreteras de la extinta Secretaría de Obras Públicas, señalan la necesidad de efectuar como mínimo dos inspecciones al año de todo el sistema, de manera que la primera se lleve a cabo con la anticipación suficiente para programar las labores de limpieza y/o reparaciones urgentes y terminarlas antes de las temporadas de lluvias. La segunda al término de dicha temporada, con objeto de apreciar los desperfectos que las obras puedan haber sufrido y programar su reparación durante la temporada de secas.

Integrado el inventario total de los trabajos a realizar para la conservación de la red de caminos rurales y el de cada camino en particular, el residente en su oficina, procederá a determinar los volúmenes de obra requeridos para cumplir con los trabajos previstos, definiendo en cada caso la conveniencia y posibilidad de emplear la mano de obra campesina de la región y/o el equipo de apoyo SAHOP. De lo anterior se plantean las prioridades por asignar, de tal manera que los trabajos sean congruentes entre sí y con la situación de los caminos.

Con todos estos elementos se pueden valorizar los costos de los trabajos y pasar a la programación, como una secuencia ordenada de acciones necesarias para obtener una conservación adecuada en los plazos previstos, considerando rendimientos razonables de la maquinaria y mano de obra campesina.

Es conveniente indicar que los programas no podrán incluir los trabajos que requiere la solución de una emergencia en el camino que impida el tránsito. En este caso debe recurrirse a todos los elementos disponibles para restablecerlo, posponiendo de ser necesario cualquier trabajo antes programado.

Estos programas se turnan a las residencias generales de conservación que en coordinación con la jefatura del Centro SAHOP, los revisan y proponen asignaciones de recursos, integrándose esta documentación a las propuestas anuales de inversión, las que se envían para su aprobación final ante las autoridades superiores, mismas que a su vez la turnan a la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Aprobado el programa, el iniciar los trabajos de conservación de la red de caminos con toda oportunidad, además de permitir de manera segura el tránsito de vehículos, impedirá el incremento de las fallas en el camino y disminuirá considerablemente, la posibilidad de una reconstrucción anticipada.

Para detectar las posibles desviaciones y corregirlas, se requiere un sistema de evaluación y control, mismo que se llevará a cabo mediante una supervisión permanente sobre el proceso de las obras, observándose el cumplimiento del programa, así como el de las normas y especificaciones de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Procedimientos de conservación

Para cumplir con los objetivos del programa y la realidad nacional, se decidió que los caminos rurales deberían ser construidos con bajas especificaciones. Es decir, tenemos una serie de pequeños caminos en zonas muy aisladas, escasamente protegidos y a los que les debemos proporcionar una conservación tal, que garantice la inversión realizada en la construcción y facilite a los usuarios una vía de comunicación segura y permanente.

De lo antes señalado podemos concluir que para el cumplimiento de estas tareas en las con diciones mencionadas, necesitamos de una super visión constante y una conservación permanente y oportuna. Considerando además que ya de po sí en las tareas de conservación de la red troncal muchos de los trabajos se realizan a mano y so de todos conocidos, podemos asegurar que l mano de obra regional, es la fuerza de trabaj que necesitamos para la conservación de los ca minos rurales y al respecto haremos breves co mentarios.

En virtud de que las lluvias son el agente at mosférico que más afecta a los caminos rurales podemos decir que su vida útil está en relació directa del buen funcionamiento de su drenaje por lo anterior, debe dedicarse en los trabajos d conservación, especial atención a estas obra cuidando que su limpieza y desazolve garantice la función para la que fueron proyectadas construidas, observando que los materiales pro ductos de esta limpieza, se depositen fuera de l superficie de rodamiento o de tal manera que n puedan ser arrastrados nuevamente a los eleme tos del camino.

Con respecto a las terracerías, las principales actividades de conservación son el desmonte y el deshierbe, extracción de derrumbes, reparación de deslaves, refuerzo de taludes, encauzamiento de las corrientes y estabilización de taludes por medio de la siembra de especies vegetales adecuados, según los materiales y clima de la región, y con el fin de mantener la superficie de rodamiento en buenas condiciones de tránsito es necesario efectuar los bacheos y recargues que se consideren indispensables, empleando para esto materiales de revestimiento de igual o mejor calidad a los existentes en la obra.

Debe evitarse la práctica común de los rastreos frecuentes, ya que éstos eliminan poco a poco la capa de revestimiento, procurando corregir el efecto de las ondulaciones y/o depreciones mediante pequeños recargues.

Es de comentar también como muy conveniente, la práctica anual posterior a la temporada de lluvias de hacer un recargue de material de revestimiento con mano de obra, además de la conservación de las obras de drenaje. Esta operación se repite cada año en grado decreciente. Con el paso normal de los vehículos y los recargues de material, se obtiene al cabo de dos o tres años, una superficie de rodamiento compactada y de buenas características de acuerdo con los objetivos planteados.

Todas las labores de conservación de obras de drenaje, terracerías y superficie de rodamiento se efectúan con la utilización de la mano de obra campesina de las poblaciones comunicadas y únicamente se emplea la maquinaria como complemento de la misma y en casos especiales. Abundando un poco a este respecto, señalaremos como conveniente el empleo de la maquinaria, cuando los volúmenes de obra de los trabajos que se indican, sean de cierta consideración: extracción de derrumbes, reparación de deslaves, refuerzo de taludes, extracción, carga y acarreo de materiales, así como el tendido uniforme de revestimiento.

Financiamiento

La red de caminos rurales en conservación, con 52,168 km, requiere de un mantenimiento adecuado y oportuno para impedir el deterioro de sus elementos, preservando la parte del patrimonio de la nación que constituyen. Para ello es necesario asignar los recursos económicos conforme a lo planeado y posteriormente, programar el suministro de los mismos en forma oportuna.

Ampliando lo anterior, podemos señalar que cualquier demora del financiamiento, se traducirá en retrasos, incremento de los costos y/o en una deficiente conservación con todas sus consecuencias.

En México, los recursos económicos para el fin antes señalado, son proporcionados por el gobierno federal y su monto va en función de las dificultades que implican las condiciones topográficas, geológicas, climatológicas y socioeconómicas, de las zonas en que se ubican las obras, determinándose cinco rangos de asignación que varían de US $ 152.17/km-año a US $ 260.87/km-año (tipo cambio: US dollar a veintitrés pesos mexicanos), correspondiendo por ejemplo al estado de Veracruz la asignación más alta por tener un régimen pluviométrico muy intenso, quedando por supuesto los estados con climas secos como Coahuila, Sonora, Tamaulipas, etc., con menor asignación. Estos recursos se complementan con la participación de las comunidades y el apoyo de la Secretaría.

La necesidad de suministrar recursos en forma oportuna para el pago de los trabajos de conservación en muchos caminos a la vez, en pequeñas localidades dispersas en zonas muy aisladas y en consecuencia alejadas de los centros de trabajo de la Secretaría, gestó un complejo problema cuya única solución fue contar con la disponibilidad de recursos económicos en efectivo y en consecuencia, la implantación en forma paralela de una estructura administrativa adecuada a estas circunstancias.

Para ello en cada residencia de conservación de caminos rurales, se cuenta con un delegado administrativo, quien es el encargado de desarrollar todos los trámites administrativos para el pago oportuno de los salarios, la adquisición de materiales y de los servicios que se contraten, además es el responsable de controlar el activo fijo al servicio de la residencia. Sus funciones son coordinadas y supervisadas por el centro SAHOP a través de la unidad administrativa adscrita al mismo.

Los fondos en efectivo son proporcionados por conducto de las pagadurías de la Tesorería de la Federación de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público adscritas a los centros SAHOP, mediante un recibo firmado por el C. Jefe del mismo y el jefe de la unidad administrativa, existiendo el compromiso de justificarlo con la documentación comprobatoria en un plazo no mayor de 45 días a partir de la fecha de entrega.

El control y manejo de los fondos se efectúa mediante una cuenta bancaria a nombre del cen-

tro SAHOP —Programa de Conservación de Caminos Rurales— y para el retiro de fondos se autorizan las firmas mancomunadas de los funcionarios mencionados y en su ausencia firman el residente general y el jefe de sección del presupuesto.

Las condiciones particulares en que se realiza la participación de los integrantes de las comunidades, nos obliga a pagar a tiempo y en efectivo, el trabajo realizado en períodos que no pueden exceder de 15 días.

Los pagos se efectúan individualmente a cada trabajador por el delegado administrativo a quien se le proporcionan los fondos mediante un cheque a su nombre y quincenalmente, se traslada a cada comunidad, previa formulación de un listado de los trabajadores que hayan participado en los trabajos, anotando los días trabajados y el importe de la colaboración en efectivo que les cubre la Secretaría en el lapso señalado. Este listado se anexa a un recibo que es firmado por el tesorero o representante del comité. La comunidad también participa en la supervisión y liquidación de los trabajos señalados.

El pago de las facturas por adquisiciones y de los recibos por servicios de acarreos o reparaciones, etc., se efectúa mediante cheques nominativos a cada proveedor, mismos que son formulados y autorizados en la sede de los centros SAHOP. La entrega de los mismos se efectúa por conducto de los delegados administrativos, lo que hace que el procedimiento de pago sea ágil y a la vez, permite entregar a la pagaduría con oportunidad la documentación comprobatoria de los fondos retirados.

De esta manera el sistema de financiamiento implantado, mediante la disponibilidad de fondos en efectivo, coadyuva en forma definitiva a la ejecución oportuna de los trabajos de conservación programados.

Organización de las obras

Es conveniente señalar que la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, organismo al que la ley respectiva asigna la conservación de la red vial en el país, ha encomendado ésta a la Dirección General de Conservación de Obras Públicas, la que desempeña las funciones inherentes a través de 31 residencias generales integrantes de los centros SAHOP, con las residencias y sobrestantías especializadas necesarias, en función a la longitud de los caminos que deben atender, contando para estas labores, con el auxilio de los comités pro conservación de caminos, los que brindan su colaboración en mano de obra y materiales de la región.

El residente general, coordina y supervisa las actividades de las residencias a su cargo, para esto, de acuerdo con el jefe del centro SAHOP se le proporcionarán con toda oportunidad los recursos humanos, materiales y presupuestales que se requieran para lograr el cumplimiento del programa.

Al residente se le asigna para su conservación una longitud promedio de 1,000 km, es el responsable directo de la obra en el aspecto técnico y administrativo, tiene como función primordial el mantener en buen estado de transitabilidad todos los caminos encomendados a su residencia, para tal fin, mantendrá actualizada la relación de necesidades que tenga cada camino, recorriendo una vez al mes la red a su cargo.

Los sobrestantes deberán vigilar que las obras se ejecuten conforme a lo ordenado, en los 333 km de longitud que tiene la red que se les encomienda, que se obtengan los avances previstos, que los trabajadores cuenten con la herramienta y los materiales adecuados, deben ser auxiliados por cabos y checadores con el fin de organizar el trabajo, fijar y recibir volúmenes de obra de los peones, así como llevar el control de asistencia.

Las residencias reciben el apoyo de la unidad administrativa del centro SAHOP a través de un delegado que lleva el control y liquidación de salarios, adquisiciones y servicios para estar en posibilidad de conocer las erogaciones y saldos por camino de acuerdo al presupuesto autorizado.

El parque de maquinaria del centro SAHOP, presta su apoyo consistente en: una motoconformadora, un cargador frontal, un tractor D—4, cuatro camiones de volteo y los pick-ups necesarios para el residente, sobrestante y mecánico de campo.

La residencia deberá proporcionar a la comunidad, las herramientas, materiales procesados, así como la asesoría técnica y administrativa y equipo mecánico, los trabajos los organizan los cabos que se seleccionan de la región, los cuales son capacitados, dirigidos y supervisados constantemente por el sobrestante. Es recomendable que cada cabo controle una cuadrilla con un máximo de 25 peones, designándose el número de cuadrillas necesarias de acuerdo al volumen de obra y los presupuestos asignados.

Participación de la comunidad

En párrafos anteriores, se ha mencionado la importancia de la participación de la comunidad en el programa de caminos rurales, pero ésta, desta-

ca en los trabajos de conservación, en virtud de que gran parte de ellos corresponden a tareas rutinarias, en general de escaso volumen, en caminos dispersos en zonas muy amplias en ocasiones de difícil acceso, en los que resulta más económico el empleo de la mano de obra regional, generando ocupación sin problemas de traslados, alojamiento ni alimentación.

Para lograr lo anterior, es recomendable que durante la etapa de promoción, se convenga con la localidad por comunicar, la integración de un comité pro camino que participe no sólo durante el proceso de construcción, sino también en el de conservación.

Al término de la construcción del camino, el residente de la obra y el comité, promoverán una reunión popular, que tendrá por objeto, resaltar los esfuerzos realizados por la comunidad para lograr la construcción de su camino, y los beneficios que éste les acarreará en forma inmediata, asimismo se presentará al residente de conservación, el que los motivará a que consideren el camino como propio destacando la importancia de su conservación adecuada y oportuna, invitándolos a que sigan aportando su colaboración, procediendo de inmediato a convenirla con el comité.

Posteriormente, se generará un documento en el que se consignan los compromisos contraídos, correspondiendo a la comunidad aportar la mano de obra no especializada y en forma gratuita los materiales de la región necesarios para la conservación, además vigilar permanentemente el estado físico del camino y reportar oportunamente los desperfectos que pueda sufrir. Se consignará también en dicho documento, la aceptación de la asesoría técnica y administrativa de la secretaría, así como la colaboración en efectivo que por los trabajos ejecutados distribuye entre los miembros del comité que hayan participado, habilitará la herramienta de mano y los materiales elaborados necesarios para la conservación, puestos en la obra, así como el acarreo de los materiales regionales que se requieran. Al mismo tiempo, para la atención de aquellos trabajos que por la dureza de los materiales, fuertes volúmenes, ausencia temporal de mano de obra o para la atención de emergencias, la secretaría apoyará con equipo mecánico su realización.

Por último aceptadas las condiciones de trabajo, en forma simbólica se hará entrega a la población del camino rural, haciendo énfasis en que no se podrá negar el paso por ningún motivo y menos aún cobrar por el uso del mismo.

Por separado, con todas las formalidades de rigor, el residente de conservación recibirá el camino, el que incrementará la red a su cuidado.

Es de comentarse que este procedimiento de doble entrega, es el resultado de dos experiencias anteriores: en los inicios del programa, el camino se entregaba para su conservación directamente a la comunidad, proporcionándoles herramienta y amplias explicaciones sobre los trabajos de conservación, lo que dio por resultado escasa o nula conservación de los caminos. Posteriormente, se decidió que al concluir totalmente el camino, éste se entregará a las residencias de conservación sin la participación de la comunidad, lo que daba por resultado, el deterioro de los primeros kilómetros del camino y la falta de interés de la comunidad.

Finalmente, como se indicó, a la fecha se realiza una doble entrega, no sólo de caminos terminados, sino por tramos de 5 km. Lo anterior permite una conservación más oportuna y una mayor participación de la comunidad.

Es de hacer notar la conveniencia de que participen en las tareas de conservación, de preferencia aquellos campesinos que hayan destacado durante la etapa de construcción, por su entusiasmo, dedicación al trabajo y espíritu de colaboración, ya que éstos habrán adquirido una capacitación adecuada, ésta, en un momento dado, permitirá habilitarlos como cabos, albañiles, pobladores, etc., lo que redundará en beneficio de la obra y por consiguiente de la comunidad, ya que se les enseña a trabajar en equipo bajo la dirección de ellos mismos, lo que les permitirá atender algunas de las emergencias que se presenten en su camino. Por otra parte, en forma personal, la modesta capacitación que se les proporciona, les puede facilitar las herramientas para alcanzar un mejor medio de vida.

Costos

El costo lo entendemos como la suma de los gastos necesarios en materiales, mano de obra, equipo y dirección técnico-administrativa, mismos que van íntimamente ligados a la tecnología usada y al tiempo empleado en la ejecución de una obra. Dividiéndose los costos en indirectos y directos.

Para su análisis haremos las siguientes consideraciones:

Se aprovechan como oficinas campamentos y talleres, las instalaciones SAHOP y el apoyo de la comunidad.

Se consideran los sueldos base y salarios del personal técnico-administrativo y esto asciende a US $ 68.73/km-año (anexo No. 1).

El apoyo SAHOP en equipo y maquinaria asciende a US $ 105.17/km-año (anexo No. 2).

Se estudian los costos directos de las actividades de conservación más comunes con salario promedio diario de US $ 3.47 y alquiler de camiones US $ 44.00/día.

Considerando al costo indirecto como la suma de los gastos técnico-administrativos y maquinaria necesarios para la obra, se analizaron los mismos por separado para una residencia tipo de conservación de caminos rurales (anexos 1 y 2).

Considerando el costo directo como la suma de material, mano de obra y equipo necesario para la realización de la obra, estudiaremos los mismos para los trabajos más usuales en la conservación, presentando rendimientos y costos directos que se resumen a continuación y su análisis (anexo No. 3).

Deshierbe: estibando el producto fuera de los 3 m a cada lado . . . . . .US $ 20.82/km

Cunetas y superficie de rodamiento:
Limpieza y perfilado . . . . . .US $ 115.45/km

Contracuneta: limpieza y perfilado (0.03 m^3/m de azolve por año) . . . . . .US $ 17.30/km

Obras de drenaje: limpieza de canal de entrada y salida de 3 obras por km y renivelación del aproche con material de revestimiento. US $ 13.05/km

Bacheo: 60 m^3/km material cargado a mano y depositado en los baches . . . . . .US $ 31.20/km

Recargue parcial de revestimiento: extracción y carga a mano considerando 240 m^3/km
. . . . . .US $ 69.40/km

A efecto de tener una idea del costo promedio de conservación por km, se analizaron tres grupos de trabajo con las siguientes consideraciones.

Primera consideración. Cuando el camino requiere:

Recargue de revestimiento, limpia, perfilado de cunetas y superficie de rodamiento, con maquinaria.
Deshierbe en franjas laterales.
Limpieza de la contracuneta y desazolve de 3 obras de drenaje por km con mano de obra.
Herramientas al 3% de los gastos directos.
Total US $ 226.60 km/año.

Segunda consideración. Cuando el camino requiere:

Deshierbe a mano de las franjas laterales.
Limpieza y perfilado a mano de cunetas y superficie de rodamiento.
Limpieza y perfilado de contracuneta.
Desazolve a mano de 3 obras de drenaje promedio.
Bacheo a mano de 60 m^3/km
Acarreo de revestimiento (alquiler camión 3 días).
Herramienta al 3% de los gastos directos.
Total US $ 404.48 km/año.

Tercera consideración. Cuando el camino requiere:

Deshierbe a mano de las franjas laterales.
Limpieza y perfilado de cunetas y superficie de rodamiento.
Limpieza y perfilado de contracunetas.
Desazolve a mano de 3 obras de drenaje promedio por km.
Recargue parcial de revestimiento, con 240 m^3/km tendido a mano.
Acarreo de revestimiento (alquiler camión 7 días).
Herramienta al 3% de los gastos directos.
Total US $ 619.83 km/año.

Conforme estas tres consideraciones, resulta con un costo promedio de US $ 416.97 km/año.

Anexo No. 1

Análisis del costo indirecto de los gastos técnico-administrativos de una residencia tipo de conservación de caminos rurales.

Concepto	*Cant.*	*Gasto mensual*	*Gasto anual*
Residente	1	US $ 521.74	US $ 6,260.88
Delegado admvo.	1	260.87	3,130.44
Sobrestante	3	782.61	9,391.32
Secretaria	1	173.91	2,086.92
Choferes	4	608.70	7,304.40
Vehículos ligeros	4	1,739.13	20,869.56
Combustibles	1	586.43	7,037.16
Lubricantes	1	5.91	70.92
Refacciones	1	956.52	11,478.24
Agua	1	8.70	104.40
Teléfono	1	65.22	782.64
Electricidad	1	17.40	208.80

SUMAS: US $ 68,725.68

Como las residencias en promedio controlan 1,000 km de caminos rurales, distribuyendo este costo indirecto, se obtiene la cantidad de US $ 68.73/km/año.

Anexo No. 2

Análisis del costo indirecto de maquinaria de la Secretaría, la cual ya fue adquirida y no se considera costo de amortización para una residencia tipo de conservación de caminos rurales.

Concepto	*Cant.*	*US $ Gasto mensual*	*US $ Gasto anual*
Traxcavo	1	US $ 1,739.13	US $ 20,869.56
Motoconformadora	1	2,608.70	31,304.40
Operadores	2	521.74	6,260.88
Camiones (volteo)	4	2,608.70	31,304.40
Choferes	2	304.35	3,652.20
Combustibles maquinaria	1	65.22	782.64
Combustibles camiones	1	46.61	559.32
Refacciones camiones	1	347.83	4,173.96
Refacciones maquinaria	1	521.74	6,260.88
		SUMAS:	US $ 105,168.24

Que dividido entre los 1,000 km de cada residencia representa US $ 105.17/km/año.

Anexo No. 3

Rendimientos y costos directos.

Deshierbe: incluye estiba del producto fuera de los 3 m a cada lado.
1,000 m^2 x peón/día.
6,000 m^2/km = 6 peones x US $ 3.47/diarios.
. . . . . US $ 20.82/km.

Cunetas y superficie de rodamiento: incluye limpieza y perfilado.
180 m^2/peón/día.
6,000 m^2/km = 33.3 x US $ 3.47
. . . . . US $ 115.45/km.

Contracuneta: limpieza y perfilado (0.03 m^3/m de azolve por año).
200 m x peón/día.
1,000 m = 5 peones / US $ 3.47
. . . . . US $ 17.30/km.

Obras de drenaje: limpieza de canal de entrada y salida de 3 obras por kilómetro y renivelación del aproche con material para revestimiento.
3 obras/km x US $ 4.35
. . . . . US $ 13.05/km.

Bacheo: 60 m^3/km material cargado a mano y depositado en los baches.
60 m^3/km x US $ 0.52 x m^3 = US $ 31.20/km.

Recargue parcial de revestimiento: incluye extracción y carga a mano considerando 240 m^3/km de material B y tendido y afinado a mano.
12 m^3/peón/día.
240 m^3 = 20 peones x US $ 3.47 =
. . . . . US $ 69.40/km.

10. Panamá

Planeación y Programación

El mantenimiento de caminos exige una organización básica que cuente con los recursos financieros y humanos que le permita realizar una labor de conservación que ofrezca seguridad y comodidad a los usuarios de los caminos bajo cualquier condición de tiempo, durante toda época del año.

La necesidad creciente de conservar en buen estado la red vial de nuestro país, que en los últimos años ha experimentado un incremento sustancial, nos ha llevado a la creación de una Dirección de Mantenimiento Vial dentro de la estructura del Ministerio de Obras Públicas. (Anexo 1).

La Dirección de Mantenimiento Vial presenta en su organigrama, unidades administrativas, unidades de supervisión y unidades de ejecución. Cuenta con un grupo de ingenieros de mantenimiento cuyas principales funciones son:

a) Revisar y actualizar el Programa de Mantenimiento estableciendo prioridades de acuerdo con las necesidades y recursos disponibles.

b) Coordinar, supervisar y controlar el programa de mantenimiento de cada provincia.

c) Preparar los informes de trabajo para efectos de darle seguimiento al programa y llevar las cantidades presupuestarias.

d) Desarrollar, revisar y actualizar los stándares y manuales de mantenimiento.

e) Preparar el presupuesto anual de mantenimiento.

Corresponde, pues, a la Dirección de Mantenimiento Vial elaborar el programa anual de mantenimiento. De acuerdo con las condiciones de la superficie del camino y el tráfico vehicular, se realiza una evaluación de los caminos no pavimentados; esta información es recopilada y analizada en la Dirección de Mantenimiento Vial y se elabora un programa anual de mantenimiento, en el que se establecen las prioridades de acuerdo con los principios antes mencionados.

Dicho programa definirá las operaciones de trabajo que serán ejecutadas, el número estimado de cuadrillas y horas que deben ser asignadas para cada operación, como también el material, el equipo y las herramientas que se utilizarán en cada actividad.

La responsabilidad de la realización del Programa le corresponde a las unidades de ejecución que se han establecido de acuerdo con la división política del país, el cual está constituido por nueve Provincias. En cada Provincia existe una unidad ejecutora del mantenimiento a la que denominamos Dirección Provincial.

Cada Dirección Provincial posee las instalaciones, el personal y el equipo para atender el mantenimiento de los caminos comprendidos dentro del área de la Provincia correspondiente.

Se ha considerado que existen dos clases de mantenimiento: el rutinario y el especial:

El Mantenimiento Rutinario se refiere a las atenciones continuas que requiere un camino para prestar un servicio eficiente y que, además, prolongan la vida útil de todas sus partes componentes.

El Mantenimiento Especial comprende aquellas operaciones que se efectúan periódicamente a un camino o tramos definidos del mismo para mantenerlo en buenas condiciones de servicio.

Procedimientos de conservación

Actualmente, la Dirección de Mantenimiento Vial cuenta con un Manual para la Ejecución del Mantenimiento de Caminos, en el que se definen las operaciones de trabajo y se describen las normas para cada actividad de mantenimiento, incluyendo la conformación de las cuadrillas, el equipo, los materiales y los métodos que deben utilizarse.

Para atender el mantenimiento, cada Dirección Provincial cuenta con cuadrillas fijas y volantes que atienden tramos específicos de caminos (Mantenimiento Rutinario) y una cuadrilla de Mantenimiento Especial. (Anexo 2).

Las cuadrillas fijas están integradas por 1 capataz y de 8 a 12 trabajadores manuales de acuerdo con la longitud de caminos que deben atender; cada cuadrilla tendrá un camión de volquete que servirá para el transporte de las herramientas y los materiales que sean necesarios.

La longitud de caminos que atenderá cada cuadrilla fija tendrá un mínimo de 50 kilómetros y un máximo de 80 kilómetros. La Dirección Provincial contará, además, con una cuadrilla vo-

lante por cada 500 kilómetros de camino que reforzará a las cuadrillas fijas que así lo necesiten.

Financiamiento

Actualmente los fondos destinados a la Dirección de Mantenimiento Vial son otorgados exclusivamente por el Gobierno Central, y es responsabilidad de la Dirección el hacer uso racional y eficiente de los mismos en beneficio de los usuarios de la Red Vial.

Hace unos meses el Gobierno de Panamá negoció con el Banco Mundial la concesión de un préstamo por B/12,000.000.00 (doce millones de balboas) lo que nos permite contar, a partir de 1979, con el financiamiento para asegurar el mantenimiento adecuado de la red de carreteras del país.

Aunque el principal objetivo del proyecto es el de mejorar el mantenimiento del sistema de carreteras de Panamá, en beneficio de la conservación de las mismas y en busca de una mayor eficiencia del transporte por carretera, se pretenden objetivos específicos, tales como:

a) Reforzar la organización y mejorar los métodos y procedimientos relacionados con el mantenimiento de carreteras, con el fin de hacer más efectivos los procesos de planeación, organización, dirección y control de las operaciones de mantenimiento.

b) Mejorar la capacidad del personal profesional, técnico de oficina y de campo de la Dirección de Mantenimiento, mediante programas de entrenamiento;

c) Crear una adecuada flota de equipo de mantenimiento de carreteras y asegurar los medios para su correcta operación y remplazo a tiempo.

Las metas que se esperan alcanzar con este programa son las siguientes:

– En 1977 el país contaba con un aproximado de 7,850 km de carreteras, de las cuales el 35% estaban en condición buena; el 32% en condición regular y el 33% en condición mala.

– Para 1982, último año del período de duración del Programa, se espera que la red de carreteras alcance 9,500 km, de los cuales, el 55% deberán estar en condición buena, el 45% en condición regular y un 0% en condición mala.

Para lograr lo anteriormente expuesto se han incluido dos rubros como componentes del préstamo, a saber:

a) Adquisición de equipo especial para mantenimiento de carreteras; repuestos para habilitar equipo existente y herramientas y equipo para el mejoramiento de la operación de talleres de reparación y mantenimiento. Este componente tiene un costo de B/.11.0 millones de balboas.

b) Asistencia técnica para mejorar la capacidad técnica y administrativa del Ministerio de Obras Públicas, incluyendo entrenamiento "in situ" del personal de ingeniería, supervisores, mecánicos y operadores de equipo; a un costo de B/.1.0 millones.

Con este Programa, el Tercero en Latinoamérica en donde participa el Banco Mundial, sistematizaremos y aseguraremos la conservación de uno de los activos más importantes con que cuenta el país.

Participación de las comunidades

Desde hace más de 10 años el Ministerio de Obras Públicas de Panamá viene realizando exitosamente con las comunidades un Programa denominado "Ayuda Mutua" o de "Yunta Pueblo-Gobierno".

Este Programa consiste en que las Direcciones Provinciales colaboren con las comunidades en la ejecución de trabajos de conservación que, en la mayoría de las veces, no están contemplados dentro de los programas anuales establecidos.

En estos casos se hace evidente el uso de los recursos del Ministerio, ya que las comunidades no cuentan con toda la capacidad y los medios para la realización de dichos trabajos. Bajo estos programas se trata de que la comunidad aporte

la mano de obra no especializada y que, aquellas comunidades de mayores ingresos, puedan contribuir con el salario de los operadores que realizan estos trabajos en días no laborables.

Es interesante destacar que en un Préstamo por valor de B/10,000,000.00 concertado recientemente con la Agencia Internacional para el Desarrollo (A.I.D.) para desarrollar un Programa de construcción, mejoramiento y reconstrucción de aproximadamente 820 kilómetros de caminos de acceso rural, se establece como requisito indispensable la Participación Comunitaria en los trabajos que se efectúen con ese Préstamo.

En este Programa denominado "Caminos de Acceso MOP-AID", los beneficiarios principales serán los agricultores de subsistencia, los pequeños productores agrícolas y pecuarios y la población rural de muy bajos recursos económicos. Se pretende obtener el máximo provecho de los materiales y la mano de obra local.

Durante el primer año de vigencia del préstamo, se seguirán los siguientes lineamientos para la participación comunitaria:

1. Se hará contacto con las comunidades situadas en las áreas donde se llevará a cabo la construcción durante el primer año para definir las normas de mantenimiento y los trabajos que efectuará la comunidad. Se incitará a cada comunidad para que proporcione una lista de los trabajadores disponibles en el área, los cuales podrían organizarse en equipos de mantenimiento así como en agrupaciones laborales.
2. La Dirección Provincial respectiva proporcionará las herramientas financiadas por el proyecto y dará instrucción en el uso eficiente y seguro, además de la orientación sobre las normas de mantenimiento que se deberán cumplir.
3. El mantenimiento de estos caminos se efectuará mediante el Programa de Ayuda Mutua que realizará el Ministerio a través de las Direcciones Provinciales con la contribución de las comunidades beneficiarias.

   Esta contribución será de aproximadamente el 10% del costo de mantenimiento y reparación de los caminos locales y las estructuras complementarias (puentes, vados y alcantarillas de drenaje).
4. El Director Provincial del Ministerio de Obras Públicas proporcionará asistencia especial a la comunidad mediante el suministro de equipo pesado y trabajadores para retirar obstrucciones o reparar tramos sumamente deteriorados.
5. Las comunidades recibirán capacitación en mantenimiento preventivo, principalmente, a través de la capacitación en sitio. La capacitación será complementada, por medio de sistemas audiovisuales en los que se demuestre el uso apropiado de herramientas manuales. El sistema podrá utilizarse para concientizar a la comunidad acerca de la protección del medio ambiente familiarizando a los poblados con las especies de la flora y la fauna que están en peligro de extinción dentro de sus respectivas áreas.

Costos

Nuestro sistema de costos de mantenimiento está esencialmente dirigido a la determinación de los costos unitarios de los recursos humanos, de los equipos y de los materiales utilizados en las operaciones de conservación. De esta forma se complementa el sistema de administración del mantenimiento que se ha establecido con el que se pretende obtener:

a) Precios unitarios de los recursos para convertir un programa de trabajo en un presupuesto expresado en términos monetarios.

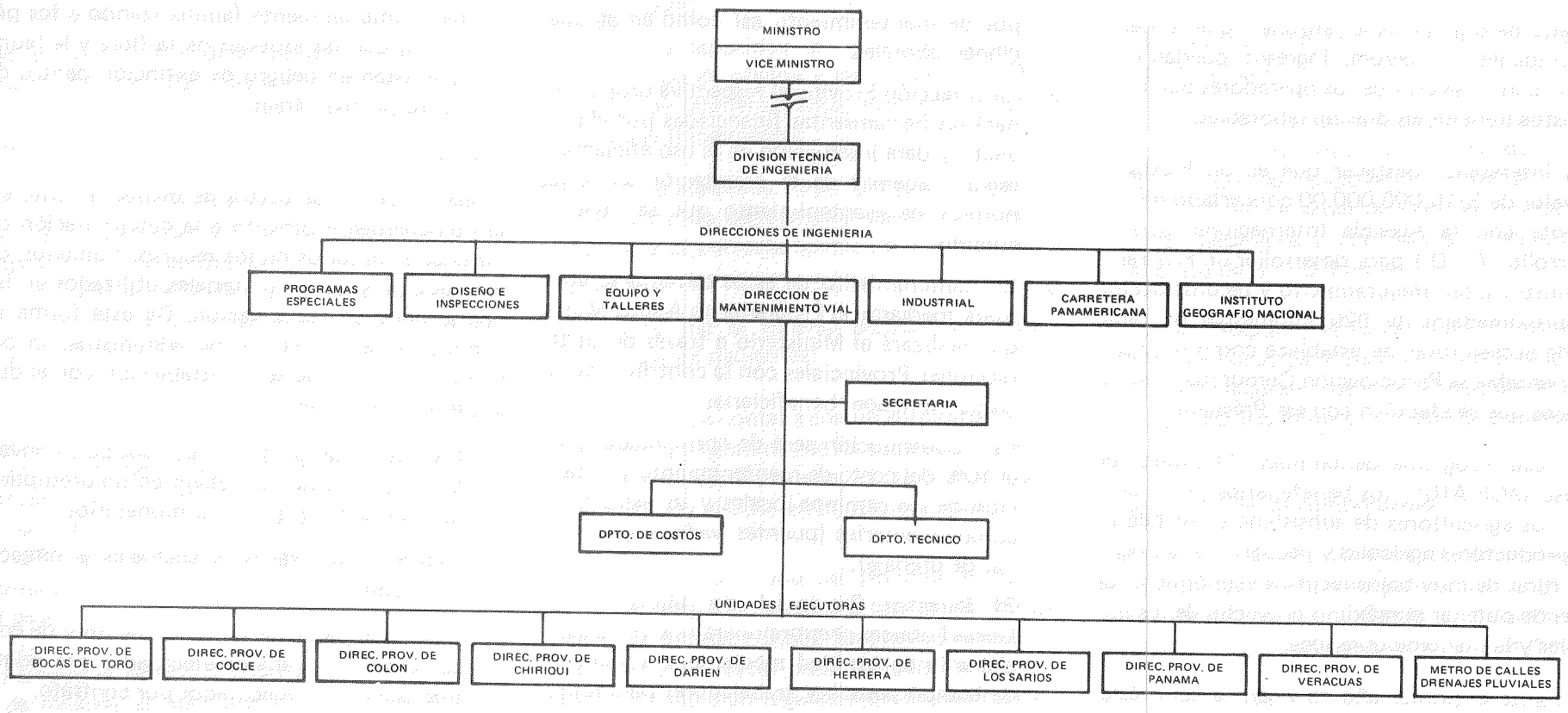
b) Indices de utilización y costos en el renglón de equipo.

c) Bases comparativas de rendimiento y de costos entre los trabajos efectuados por administración y los ejecutados por contrato.

d) Costos comparativos de acuerdo con las características geográficas del lugar donde se realiza el trabajo.

De aquí se desprende la importancia de estos costos, los que conjuntamente con la calidad del trabajo realizado, la capacitación del personal, la disponibilidad de equipo y la obtención de los materiales, contribuirán al logro de mejores metas en la conservación de caminos rurales.

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS



11. Equipo y herramienta de construcción

11. México

Herramienta y equipo de construcción

Como es bien sabido de ustedes, la construcción de Caminos Rurales en México, básicamente se lleva a cabo con la utilización intensiva de mano de obra campesina y herramienta, fuera de las épocas de preparación, siembra y cosecha de sus productos. En ocasiones, también se ejecuta en forma combinada, haciendo uso de maquinaria agrícola o de construcción en aquellas zonas en que la alta clasificación del material, los volúmenes por mover y la disponibilidad de fuerza humana lo justifiquen.

Tipos de herramienta más comunes

Para la ejecución de nuestros trabajos con mano de obra, la SAHOP a través de las Residencias Generales de Caminos Rurales en cada Estado, proporciona a las comunidades participantes, lotes de herramientas, que incluyen: palas, picos, zapapicos, carretillas, talachos, barretas, marros, acero hexagonal para barrenación, cuñas, cinceles, etc. (Fig. No. 1).

En esta exposición enfocaremos el tema a las experiencias que hemos tenido en el uso de ese tipo de herramienta en lo que respecta a características, costos y rendimientos.

Una de las actividades más importantes en que se emplea lo constituye la excavación y carga de material en secciones de corte o préstamos laterales para la formación de terraplenes.

Con el fin de tener una base en la obtención de rendimientos, el suelo lo clasificamos de la siguiente forma:

a) Terrenos sueltos (clasificación 100-0-0). Son aquellos que no tienen cohesión como la arena y la gravilla sueltas.

b) Terrenos flojos (clasificación 50-50-0). Se consideran así cuando sus elementos componentes tienen una ligera cohesión, por ejemplo arena y gravilla mezcladas con una pequeña proporción de arcilla, arena húmeda, etc.

c) Terrenos semiduros (clasificación 0-100-0). Son los que tienen una fuerte cohesión, arcillas medianamante consolidadas, tepetates, etc.

d) Terrenos duros (clasificación 0-70-30). Considerados como rocas intemperizadas y estratificadas donde no se requiere el uso de explosivos.

El sistema tradicional que contempla el uso de herramienta, con frecuencia resulta ineficiente, sin que esto signifique que no pueda mejorarse y hacerlo competitivo. Nuestros ingenieros de la Dirección General de Caminos Rurales, apoyados en su experiencia, capacidad e imaginación, han ideado y puesto en práctica procedimientos constructivos que basados en la mano de obra campesina, se complementan con el empleo de aditamentos rústicos como escrepas, cuchillas, subsoleadores, tolvas de madera, etc., logrando con ello un mayor avance en las obras y el consecuente abatimiento de costos.

Desde luego cada tipo de herramienta o implemento tiene su campo de acción definido y limitado.

Campo de acción, rendimientos y costos

Desmonte: Consiste en la eliminación de la vegetación en la franja de terreno destinada al camino; las técnicas utilizadas varían con la densidad y tipo de vegetación. En nuestro país, generalmente esta labor se ejecuta con mano de obra, empleando herramienta como machetes, hachas, talachos, azadas y picos.

Despalme: Cuando la capa superficial formada por materiales inadecuados al camino debe ser eliminada, se emplean como herramienta manual el zapapico y la pala. Cuando existe escasez de mano de obra y se cuenta con maquinaria agrícola, es posible ejecutar el trabajo utilizando este sistema.

Excavación y carga: Este concepto constituye una parte considerable del movimiento de tierras en la formación de la sección del camino. En estos trabajos se ocupa gran cantidad de mano de obra con el empleo de la herramienta como picos, zapapicos y palas. La excavación y la carga con técnicas manuales son dos tareas distintas aunque estrechamente vinculadas, puesto que grupos de trabajadores se ocupan de excavar y otro de cargar, no sólo es perfectamente factible sino que en muchos casos más eficiente. En la excavación de volúmenes reducidos, la herramienta principal es el pico o el zapapico dependiendo de la dureza del material. Los mayores rendimientos se obtienen cuando en el material excavado, la altura máxima de carga es de 1.50 metros con el uso de la pala.

Existe una gran variedad de palas, siendo la más adecuada la que posee un reborde perpendicular al plano de la hoja sobre el cual se apoya el pie para hincarla en tierra, el borde de ataque puede ser recto o puntiagudo y la hora debe tener cierta concavidad para facilitar la carga del material excavado. También su tamaño debe ser tal que el peso con carga corresponda al que puedan levantar los trabajadores. La vida útil de las palas empleadas en excavaciones en que predomina el material de clasificación A y B, es en promedio de 180 días hábiles requiriendo un mantenimiento de 3 cambios de mango.

Por lo que respecta a picos, zapapicos y talachos utilizados en el material de la misma clasificación, el promedio de su vida útil es de 270 días con mantenimiento de 5 afiladas y una reposición de la parte de acero desgastada.

Transporte y descarga: Para distancias menores de 75 metros, las carretillas son un medio eficaz de transporte. Existe una gran variedad de ellas: las hay de dos ruedas, de una, livianas con llantas neumáticas y pesadas con llantas sólidas macizas; la más adecuada debe reunir las siguientes características:

a) Si la separación entre los mangos es adecuada, la carretilla podrá enderezarse fácilmente cada vez que se incline hacia un lado; gracias a ello todo el esfuerzo realizado se aprovechará para empujarla.

b) Para la estabilidad, lo que más cuenta es la posición relativa en sentido vertical que ocupe el centro de gravedad de la carretilla, mientras ésta es empujada respecto del plano que pase por los mangos y por el punto de contacto entre la rueda y el suelo.

c) La resistencia que ofrece la rueda al girar; cuanto más grande es ésta, más fácil resulta empujar la carretilla, pero por otra parte al aumentar el tamaño de la rueda, el centro de gravedad se desplaza hacia atrás y el peso que debe soportarse en los mangos se incrementa, por lo que debe encontrarse una combinación razonable.

La vida útil de la carretilla es de 360 días aproximadamente, requiriendo una reparación a los 180 días que consiste en sustituir la rueda, chumaceras; reparar la concha, los mangos, etc.

Barrenación: Los marros utilizados son de 8 libras de peso y el acero es de forma hexagonal de 7/8" a 1" de diámetro y longitud variable. La vida útil del marro es de aproximadamente 2 años y su mantenimiento es de dos veces cambio del mango. El acero de barrenación tiene una duración de 30 días por metro lineal, require agudizar una vez por semana.

Control de herramientas

El control de la herramienta está a cargo de un almacenista general, que se encuentra en el Centro SAHOP, quien hace entrega a los bodegueros de las Residencias de Construcción, responsabilizando de la herramienta correspondiente a los C. C. Ingenieros Jefes de los Centros de Trabajo. Posteriormente, el bodeguero en representación del Residente de Construcción, distribuye la herramienta a los sobrestantes encargados de las obras programadas, quedando bajo su custodia en cada camino un velador propuesto por el Comité participante. Este velador proporciona diariamente la herramienta necesaria a cada uno de los trabajadores y que al terminar la jornada es devuelta al mismo.

Una vez terminada la obra es reintegrada por los mismos conductos hasta las bodegas de los centros de trabajo, quedando a criterio del Residente de Construcción si la herramienta todavía es útil o debe darse de baja al almacén y solicitar su reemplazo.

Concepto	*Costo*	*Vida útil*
– Pala	$ 90.00 = 4 Dlls.	180 días hábiles
– Picos	130.00 = 5 "	270 " "
– Zapapicos	130.00 = 5 "	270 " "
– Carretillas	650.00 = 27 "	360 " "
– Marros 8 libras	190.00 = 8 "	730 " "
– Acero hexagonal para barrenación 1.00 m	122.00 = 5 "	30 " "
– Cuñas de acero 40 cm	50.00 = 2 "	30 " "
– Barras de acero 1.50 m	210.00 = 9 "	720 " "

Costo para el mantenimiento

Palas (3) mangos a $20.00 c/u	$ 60.00	=	2 Dlls.
Picos (5) calzadas a $18.00 c/u y (2) mangos a $15.00 c/u	$ 120.00	=	5 Dlls.
Zapapicos (5) calzadas a $20.00 c/u y (2) mangos a $15.00 c/u	$ 130.00	=	5 Dlls.
Carretillas (1) Reparación de rueda concha, maneral, chumaceras, etc.	$ 350.00	=	15 Dlls.
Marros (2) mangos a $10.00 c/u	$ 20.00	=	0.85 Dlls.
Acero p/barrenación (4) aguzadas a $7.00 c/u	$ 28.00	=	1 Dlls.
Cuñas (2) afiladas a $5.00 c/u	$ 10.00	=	0.40 Dlls.
Barras de acero (2) afiladas a $10.00 c/u	$ 20.00	=	0.85 Dlls.

Valor de rescate

Palas (Chatarra)	$ 2.00		
Picos (Chatarra)	$ 2.25		
Zapapicos (Chatarra)	$ 2.85		
Carretilla (Chatarra)	$ 10.00	=	0.40 Dlls.
Marros 8 lbs. (Chatarra)	$ 20.00	=	0.85 Dlls.
Acero de barrenación (no recuperable)			
Cuñas de acero (no recuperable)			
Barras de acero	$ 40.00	=	2 Dlls.

HERRAMIENTA DE TRABAJO PARA CONSTRUCCION
DE CAMINOS DE MANO DE OBRA

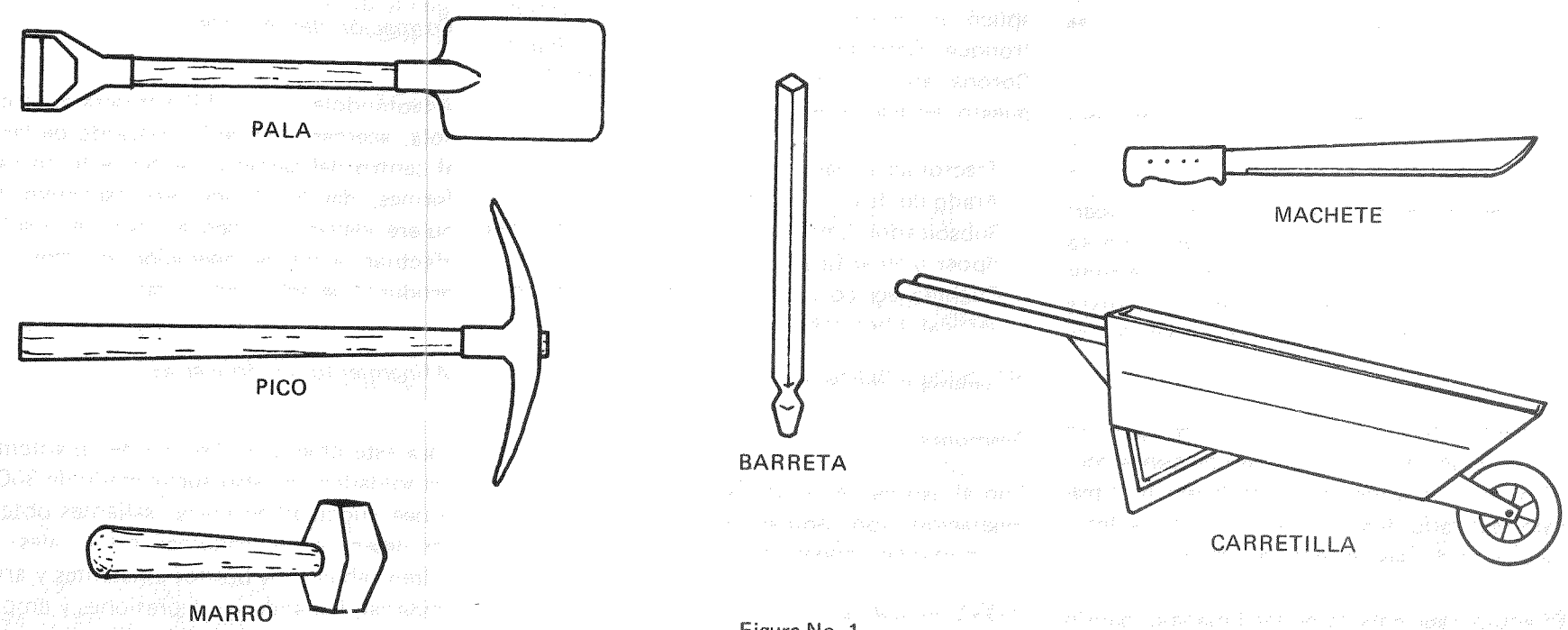


Figura No. 1

Equipo agrícola en la construcción de caminos rurales

Ha sido preocupación de la Dirección General de Caminos Rurales la creación de una tecnología de construcción común para nuestras obras, misma que ya se ha definido. No obstante, considerando nuestras propias necesidades y recursos, así como las características regionales particulares, hemos puesto en práctica nuevas técnicas y procedimientos factibles de aplicarse en los caminos de bajo costo.

Una de esas técnicas hasta ahora ensayada ha sido el empleo combinado de mano de obra y maquinaria agrícola existente en la zona por comunicar. Tal es el caso de una región netamente agrícola del Estado de Durango.

Entre otras, el sistema tiene las siguientes ventajas:

a) Los elementos se utilizan en el propio lugar, fuera de las épocas de preparación, siembra y cosecha de sus productos. Con ello se cumple el propósito de aprovechar los recursos naturales y evitar movimientos y traslados de consideración.

b) Al hacer uso de los implementos agrícolas (de fabricación nacional), se compensa económicamente a los propietarios según el trabajo realizado, los beneficios son de carácter local y las divisas permanecen en el país.

c) El equipo agrícola es de fácil manejo, dando oportunidad al campesino a capacitarse en otras actividades que le permitan otro nivel de vida.

Topografía y geología:

Topográficamente, el terreno es semiplano, constituido por arenas arcillosas (SC) y arcillas de baja plasticidad (CL), grados de compactación del orden de 75 a 80% en una capa superficial de 20 cm, dificultad de ataque variable y clasificación que va de 50-50-0 a 0-100-0.

Climatología

La precipitación pluvial media anual, es de unos 400 mm y la temperatura, de 25 a 30°C.

Procedimiento de construcción

Como quedó señalado, este procedimiento se aplicó en el camino Ignacio López Rayón-Entronque Carretera Guadalupe Victoria-Ramón Corona, en el Estado de Durango, habiendo dispuesto del siguiente equipo:

- Tractor agrícola
- Arado de dos o tres discos
- Subsoleador (implemento que funciona como ripper o escarificador)
- Cuchilla agrícola con sistema de movimiento vertical y horizontal.

El sistema comprende las operaciones de:

Desmonte

Con el uso de herramienta de mano, eliminar la vegetación tipo semi-árida, integrada por gatuños, huizaches, nopalera, etc.

Roza y despalme

Obtener la plantilla, retirando la hierba y maleza, así como el producto de una capa superficial de unos 5 cm de espesor hasta fuera de la línea de los ceros. Lo anterior, mediante el empleo de un tractor agrícola con potencia mínima de 45 HP, dotado de una cuchilla de 2.10 m de longitud.

Formación de cunetas y extracción de material

Formar cunetas triangulares de 3.0 m de ancho y 35 cm de profundidad en ambos lados del camino (sección conocida como "llanera"), utilizando la mano de obra campesina, complementada con la ayuda de un tractor agrícola, equipado con arado de discos o subsoleador.

Formación del terraplén

Adaptándole una cuchilla trasera al tractor agrícola, acercar el material extraído de las cunetas al centro del camino y extenderlo en capas uniformes, dando el bombeo respectivo. Si se requiere elevar un poco el nivel de la subrasante, efectuar la misma operación anterior utilizando producto de préstamo lateral.

Afinamiento de terracerías

Para este objeto se dispone de un sistema de rieles soldados, de peso aproximado de 300 kg, que posee cuchillas de corte (salientes obtenidas de los desechos de máquinas industriales) que permiten rebajar los bordos existentes y arrastrar el material, llenando las depresiones y emparejando la superficie. El conjunto es jalado por un tractor agrícola de 60 HP a través de cadenas de tiro, afinando, tanto la subcorona, como las cunetas.

Compactación

Tirado por el tractor agrícola y valiéndonos de un aditamento sencillo, consistente en tres rodillos (tripié) de concreto colados en tambos de lámina desechables, de 200 l de capacidad, peso aproximado del conjunto de 1,400 kg ancho total de 2 m y traslape longitudinal de 30 cm, aplicar varias pasadas a la superficie de la subrasante. Es de recomendarse que la humedad del material se encuentre cercana a la óptima, aprovechando el agua de la lluvia, lográndose compactaciones del orden de 85% de su peso volumétrico seco máximo.

La capa de revestimiento y las obras de drenaje no tienen variación substancial en cuanto al sistema de construcción tradicional.

Rendimientos y costos

Desmonte

A = 18 x 1,000 = 18,000 m^2/km.
Rendimiento = 24 x 18 = 432 m^2/peón.
18,000 ÷ 432 = 41 jornales.
Salario = $73.50/peón = 3.10 Dolls.
Costo = 41 x 73.50 = $3,013.00/km = 125 Dlls.

Roza y despalme:

Con tractor de 45 HP y cuchilla agrícola.

A = 16 x 1,000 = 16,000 m^2/km.
Renta = $470.00/día = 20 Dlls.
470 ÷ 16,000 = $0.029/$m^2$.
Rendimiento = 1 km/día.
Costo = .029 x 16,000 = $470.00/km = 20 Dlls.

Terracerías

Préstamo lateral para formar terraplén con tractor agrícola de 50 HP y subsoleador en 15 cm.
Tramo de prueba = 1,560 m.

V = 1,000 x 1.50 x 0.15 = 225 m^3.
V = 225 x 2 lados = 450 m^3/km.
Renta = $400.00/día = 17 Dlls.
Rendimiento: 1,560 x 1.50 x 0.15 = 351 m^3/día.
400 ÷ 351 = $1.14/$m^3$ = 0.05 Dlls.
Costo = 450 x 114 = $513.00/km = 21 Dlls.

Formación del terraplén con tractor agrícola de 50 HP y cuchilla, empleando material producto del préstamo lateral.

Tramo de prueba = 1,200 m.

V = 1,000 x 1.50 x 0.15 = 225 m^3.
V = 225 x 2 lados = 450 m^3/km.
Renta = $450.00/día = 19 Dlls.
Rendimiento x 1,200 x 1.50 x 0.15 = 270 m^3/día.
450 ÷ 270 = $1.67/$m^3$ = 0.06 Dlls.
Costo = 450 x 1.67 = $750.00/km = 31 Dlls.

Formación del terraplén con préstamo lateral extraído a mano, debajo de los 15 cm.

$$V = \frac{1.50 \times 0.20}{2} \times 1{,}000 = 150 \ m^3$$

V = 150 x 2 lados = 300 m^3/km.

$$\text{Rendimiento} = \frac{1.50 \times 0.20}{2} \times 8 = 1.2 \ m^3/\text{peón}.$$

300 ÷ 1.2 = 250 jornales.
Salario = $73.50/peón = 3.06 Dlls.
Costo = 250 x 73.50 = $18,375.00/km = 766 Dlls.
Afinación de terracerías y cunetas con tractor agrícola de 60 HP y rastra de rieles.

A = 10 x 1,000 = 10,000 m^2/km.
Renta = $450.00/día = 18 Dlls.
450 ÷ 10,000 = $0.045/$m^2$.
Rendimiento = 1 km/día.
Costo = 0.045 x 10,000 = $450.00/km = 18 Dlls.

Compactación de terracerías

Costo de construcción de rodillos $2,000.00 = 83 Dlls.

A = 4 x 1,000 = 4,000 m^2/km.
Renta de tractor = $400.00/día = 16 Dlls.
Rendimiento = 3,200 m^2/día.
400 ÷ 3,200 = $0.125/$m^2$.
Costo = 4,000 x 0.125 = $500.00/km = 21 Dlls.
Amortización estimada de los rodillos = $50.00/km = 2 Dlls.
Costo = 500 + 50 = $550.00/km = 23 Dlls.

Costo total por km

Desmonte:	$ 3,013.00	=	125 Dlls.
Roza y despalme:	470.00	=	19 "
Excavación terracerías con subsoleador:	513.00	=	21 "
Formación de terracerías con cuchilla:	750.00	=	31 "
Formación de terracerías a mano:	18,375.00	=	766 "
Afinación de terracerías:	450.00	=	19 "
Compactación de terracerías:	550.00	=	23 "
	$ 24,121.00	=	1005 "
Imprevistos 10%	$ 2,412.00	=	100 "
Total:	$ 26,533.00/km	=	1005 Dlls.

Conclusiones

Dada nuestra relativa experiencia en esta tecnología intermedia que incluye el empleo de mano de obra y equipo agrícola, más bien nuestros conceptos siguientes tienen carácter de "observaciones", a saber:

a) Según se aprecia en el análisis anterior, la combinación mano de obra-maquinaria agrícola reditúa en rendimientos mayores a menor costo, aprovechando el equipo humano y material en períodos de tiempo que no se utilizan en labores agrícolas.

b) Mediante una buena labor promocional, los propietarios del equipo operan el mismo, lográndose con esto, más volumen de obra por día y más calidad en acabados. Desde luego, reciben una compensación justa pero sin desligar el sentido de colaboración social con alcances de beneficios, común y propio.

c) La selección de equipo e implementos agrícolas "existentes" en la región estará en relación directa con las condiciones topográficas e hidrológicas del lugar, tipo de suelo por atacar, etc. En nuestro caso particular, por tratarse de terreno semi-plano, las maniobras de vuelta de los tractores se facilitan y su fuerza de tracción es suficiente para este tipo de trabajo.

d) Para zonas de lomerío fuerte y montaña, donde regularmente se tiene otra clasificación del suelo, este equipo agrícola no es el indicado; es menester que las labores en construcción de caminos sean muy similares a los que normalmente ejecutan en el área agrícola.

e) Señalado el sentido de beneficio social y económico de nuestro programa de Caminos Rurales, se descarta la posibilidad de trasladar equipo agrícola de otras regiones que no estén relacionadas con la obra.

En síntesis pues, las experiencias encontradas con este sistema combinado, aunadas a las aportadas por otros países con áreas similares, nos permitirán perfeccionar una técnica sencilla y adecuada, aplicable a la construcción de caminos a bajo costo.

Utilización de escrepas de mulas en la construcción de caminos rurales

Antecedentes

Uno de los procedimientos de construcción específicos puestos en práctica por la Dirección General de Caminos Rurales, ha sido el empleado en el municipio de Ocampo, Estado de Coahuila, a base de escrepas de mulas en la formación de terraplenes.

Características

El Estado de Coahuila limita al norte con los EE.UU., al sur con San Luis Potosí, Zacatecas y Durango; al oriente con Nuevo León y EE.UU. y al poniente con Chihuahua y Durango.

En cuanto a su extensión territorial, dispone de 151,571 kilómetros cuadrados y se considera uno de los más grandes de la República.

Topografía y geología

Una gran parte del territorio (70% aproximadamente) está formado por planicies y lomeríos suaves, constituidos por suelos arcilloso-arenosos; el resto por lomeríos fuertes y montañosos, en los que predominan las rocas sanas y rocas empacadas en arcillas.

Disponibilidad de mano de obra

El Estado de Coahuila es el mayor productor de cera de candelilla, con un 60% a nivel nacional, habiéndose tenido en almacén en el año de 1970 una cantidad con valor de unos $90'000,000 no existiendo mercado propicio conveniente para su venta.

Con la mira de reducir su producción, dar salida a los excedentes, diversificar las actividades de los ejidatarios y mejorarles el nivel de vida, el Gobierno Federal a través de la SAHOP signó un convenio con la comunidad a fin de construir 600 kilómetros de caminos rurales en la región para unir los centros de población mencionados, asignándose una inversión de 48 millones de pesos.

Los trabajos se iniciaron en la ruta Ocampo-San Miguel, con longitud de 171 kilómetros y una fuerza de trabajo humana de 100 escreperos, 14 caballerangos, 4 corraleros y 26 peones.

Elementos necesarios

Para llevar a cabo este tipo de trabajo, se requiere principalmente de: mulas, escrepas, corrales con sus indispensables instalaciones, forrajes, aperos y arados.

En virtud de que en los núcleos ejidales de que hablamos no existía suficiente número de

animales para atender las necesidades de la obra, fue necesario adquirir el resto de la mulada en la propia región; financiando la Secretaría dicha compra y abonando cada campesino propietario la cantidad de $10 diarios, hasta la liquidación del valor total.

Las escrepas con capacidad de 90 litros fueron compradas por la SAHOP a un precio de $500.00 cada una (Figura No. 1).

Los corrales son áreas cuadradas, generalmente de 25 metros por lado, cercados con postes y tela ciclónica de 1.80 metros de altura, provistos de bebederos y comederos para los animales. Aquí se les proporciona alimentación y agua necesaria después de cada jornada de trabajo.

Los aperos son los implementos requeridos para que el tiro de mulas pueda jalar la escrepa, tales como la bolea, balancines, collares, cadenas, etc. (Figura No. 1).

Cabe mencionar que en principio los forrajes se obtuvieron fuera del área del Municipio de Ocampo, causa obligada por la incipiente agricultura. Iniciado el programa y ya con los elementos adecuados, se propició el interés de los campesinos en incrementar las labores productivas del campo y suministrar sus propios forrajes.

Procedimiento de construcción

Para la formación de terraplenes, utilizando las "escrepas de mulas" se procede como sigue:

a) Teniendo el trazo de la línea del eje del camino, marcar el derecho de vía y la línea de ceros.
b) Con el uso de herramienta de mano, desmontar y desenraizar las áreas requeridas, incluyendo la de desplante y préstamo lateral.
c) Valiéndose de hilos y estacas, personal de campo de la SAHOP marca los espesores de terraplén (40 a 50 cm) y una línea más de 5 metros de ancho en ambos lados de los ceros, cuya finalidad es limitar la zona de ataque en préstamos laterales y alejar el agua de la estructura del camino.
d) Con la ayuda de arados y mulas, aflojar el material de préstamo en los lugares previamente fijados, procurando que ese volumen sea ligeramente superior al requerido diariamente por las escrepas, tratando de conservar la humedad natural. El trabajo de los arados es permanente, en virtud de que la profundidad de ataque es del orden de 20 a 25 centímetros y la altura del terraplén, 2 veces mayor.
e) Con grupos de 8 escrepas a cada dos estaciones (40 m) y disponiendo 4 a cada lado del camino, una tras otra, levantar el material y distribuirlo convenientemente, siguiendo en su recorrido la trayectoria de un círculo o elipse, formando capas uniformes de unos 15 cm de espesor. Con ello se obliga a los tiros de animales a pasar repetidamente sobre las distintas capas, lográndose un acomodo de las partículas de suelo y obteniendo un cierto grado de compactación que fluctúa entre el 85 y 90% de su P.V.S.M. (Figura No. 2).

Se hace notar que la duración completa del ciclo es de unos 60 segundos y 20 de descanso, o sea, 6 horas de trabajo efectivo por 2 de descanso en la jornada diaria de 8 horas.

Organización

Para efectuar este tipo de trabajo, con carácter general, se menciona la organización del mismo:

Los corrales, según la experiencia adquirida, se instalan a cada dos kilómetros, manteniendo en cada uno de ellos de 30 a 35 tiros de mulas. En nuestro caso, se adaptaron inicialmente en los kilómetros 1, 3 y 5, trabajando respectivamente en los tramos 0 al 2, 2 al 4 y 4 al 6.

El cambio de corral requiere de poco tiempo y se lleva a cabo en horario normal de labores, previo acondicionamiento y limpieza del sitio escogido.

Los caballerangos y corraleros se encargan de todo lo relacionado con el cuidado y atención a los animales como: alimentación, caminatas de descanso, enfermedades, limpieza, etc.

Costos y rendimientos

Corral tipo: Con capacidad para 73 animales. Vida útil del corral: 5 años.

Concepto	*Unidad*	*Cantidad*	*P. U.*	*Total*		
Tela ciclónica	m^2	180	$ 125.00	22,500	=	937 Dlls.
Postas de 8"	Pza.	25	45.00	1,125	=	47 "
Grapas	Kg	3	10.00	30	=	1.20 "
Comederos	Pza.	8	750.00	6,000	=	250 "
Bebederos (2,000 lts.)	Pza.	2	3,000.00	6,000	=	250 "
			S U M A S:	35,655	=	1,486 Dlls.

Vida útil: 5 años: 5 x 365 = 1,825 días.

Costo por día: $\frac{35,655}{1,825}$ = $19.54 = 0.80 Dlls.

Escrepas: 35 unidades a un costo de $750.00 c/u = 31 Dlls.
Vida útil 2 años = 2 x 365 = 730 días.
35 x 750 = $26,250.00 = 1,094 Dlls.
$\frac{26,250.00}{730}$ = 35.96/día = 1.50 Dlls.

Camión pipa: Costo por día $450.00 = 19 Dlls.

Vehículo: Transporte de personal y forrajes. Costo por día $400.00 = 17 Dlls.

Forraje: 73 animales.
15 kilogramos pastura por animal/día.
2 kilogramos de grano por animal/día.

Costo: Pastura $1.25/kg
Grano $1.75/kg

73 x 15 x 1.25 = $ 1,368.75 = 57 Dlls.
73 x 2 x 1.75 x $ 255.50 = 10.64 Dlls.

SUMA: $ 1,624.25/día = 67.67 Dlls.

Personal

Concepto	*Sueldo diario*	*Total*		
1 Corralero	$ 70.00	$ 70.00	=	3 Dlls.
2 Caballerangos	70.00	140.00	=	6 "
1 Jefe de grupo	100.00	100.00	=	4 "
1 Jefe de grupo general	100.00	100.00	=	4 "
4 Peones	60.00	240.00	=	10 "
1 Chofer	100.00	100.00	=	4 "
SUMAS:		$ 750.00	=	31 Dlls.

Rendimiento de las escrepas

Ciclo de las escrepas: Carga y descarga de material.
= 60 segundos, es decir, 60 ciclos/hora.
Descanso: 20 minutos/hora.
Por lo tanto, se tendrán 6 horas efectivas de trabajo.
60 x 6 = 360 ciclos por día por escrepa.
Capacidad de la escrepa: 90 litros.
360 x 90 = 32.4 m^3/día por escrepa.
32.4 m^3 x 35 escrepas = 1,134 m^3/día.
Costo/m^3 acarreado $3.50
Costo arado m^3
Barbechado 1.00
Suma: $ 4.50/m^3 = 0.20 Dlls.

1,134 x 4.50 = $ 5,103.00/día = 213 Dlls.

Resumen

Costo por día:

Corral	$ 19.54	=	0.80 Dlls.
Escrepas	35.96	=	1.50 "
Camión pipa	450.00	=	19.00 "
Vehículos varios	400.00	=	17.00 "
Forrajes	1,624.25	=	68.00 "
Personal L. R.	750.00	=	31.00 "
Mano de obra espreperos	5,103.00	=	213.00 "
Sumas:	$8,382.75	=	350.00 Dlls.

Por lo tanto el valor del m^3 de terracerías con escrepas de mula sería:

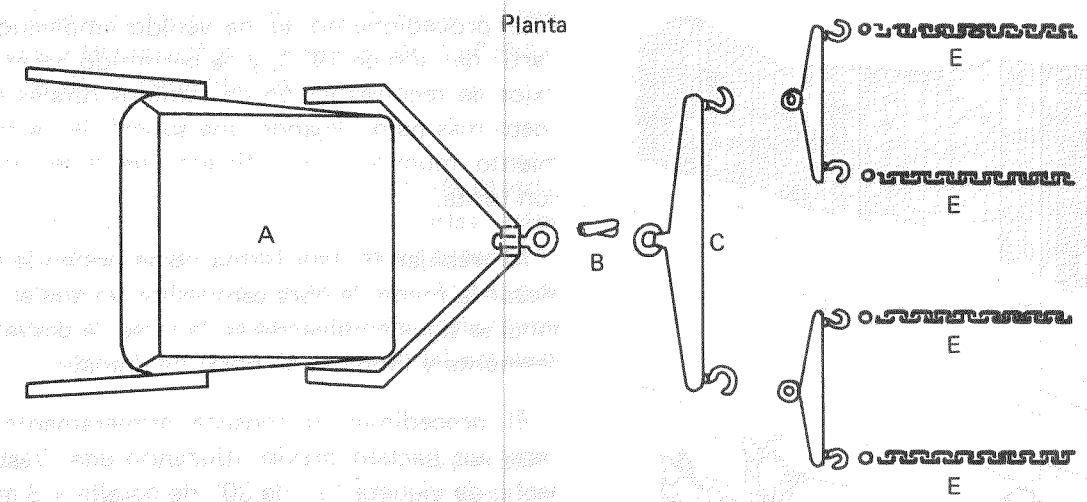
$\frac{8,382.75}{1,134}$ = $7.39

Imprevistos
10% 0.74
Total: $ 8.13/m^3 = 0.35 Dlls.

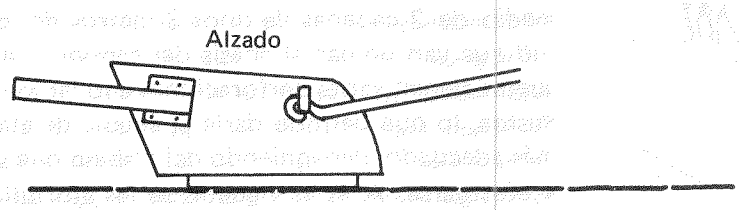
Conclusiones

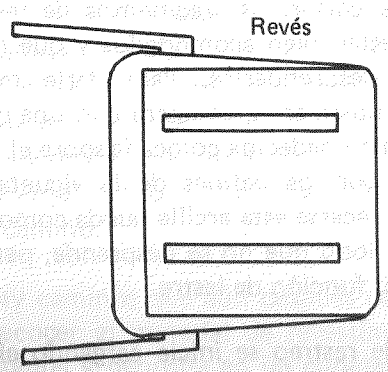
El Municipio de Ocampo con 2'407,900 hectáreas, productor de cera de candelilla, después de la construcción de la Red de Caminos, ha cambiado totalmente su nivel de vida, pues ahora se desarrolla la agricultura y ganadería, gracias a los programas de apoyo realizados una vez terminada la construcción entre los núcleos ejidales y la cabecera municipal.

Figura No. 1



A.— Escrepa
B.— Falsa
C.— Bolsa
D.— Balancines
E.— Cadenas
F.— Lomeras
G.— Collarín
H.— Collar
I.— Pares de palotes
J.— Cabezada
K.— Bocado





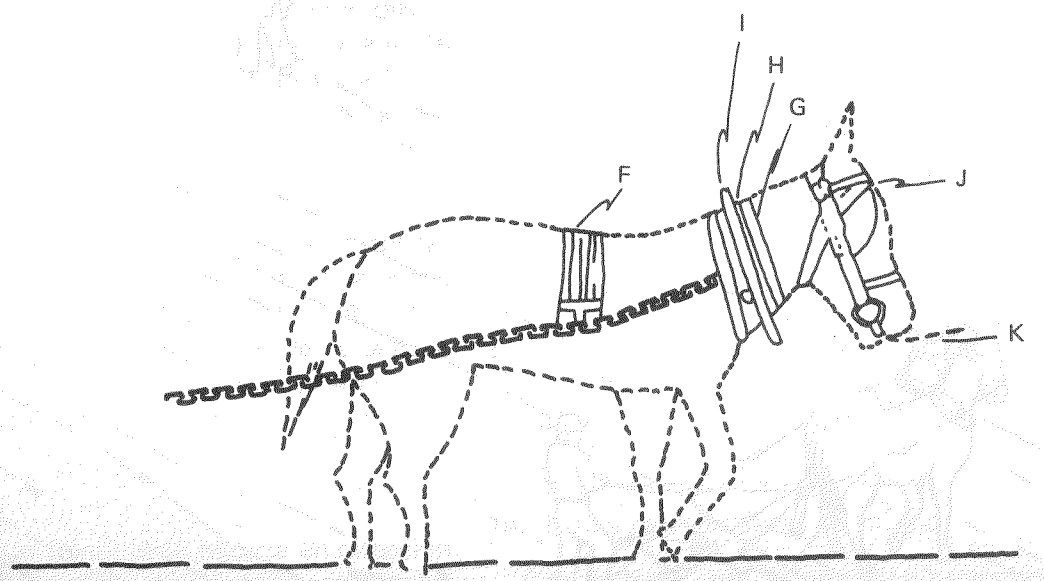
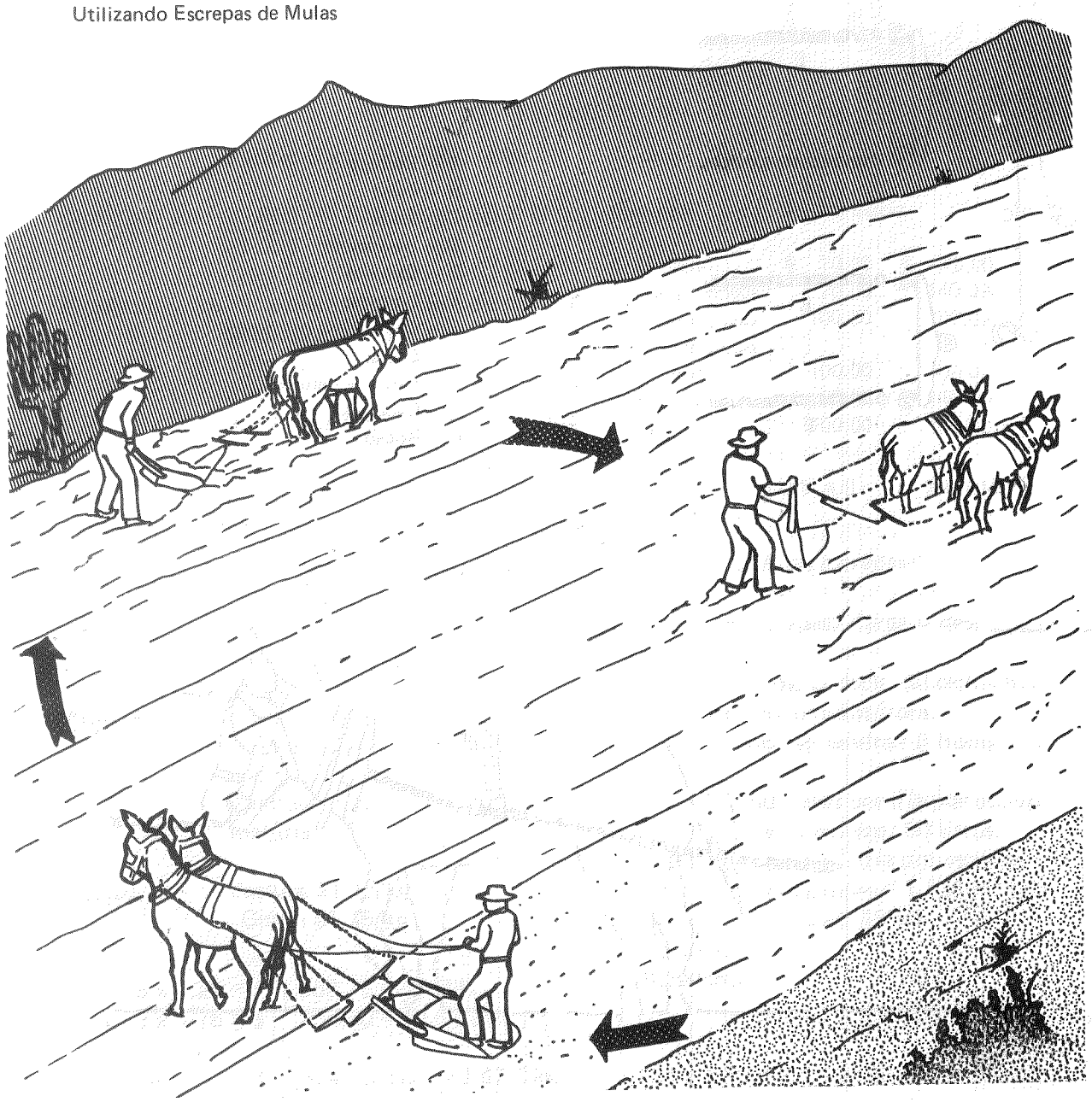


Fig. 2. Procedimiento y secuencia de Construcción de Caminos Rurales Utilizando Escrepas de Mulas



Procedimiento para rastrear y revestir caminos por medios mecánicos

Este procedimiento se ha venido empleando a partir del año de 1976, y ha permitido hacer trabajos de reconstrucción de caminos rurales a un costo más bajo, dejando una superficie de rodamiento mucho mejor afinada que si se hiciera con gente.

Al trabajar en esta forma no se pretende desplazar la mano de obra campesina, ya que el personal se sigue empleando en la tarea de desyerbe, desmonte y limpieza de obras de drenaje.

El procedimiento consiste primeramente en hacer un bacheo previo utilizando una "rastra" hecha de vigueta "I" de 30" de peralte y 3 m de largo, que es tirada por el camión de bacheo, por medio de 2 cadenas de unos 3 metros de longitud que van unidas al chasis del camión. Las viguetas tienen varias perforaciones a lo largo de la misma, lo que permite darle el ángulo de ataque más adecuado, dependiendo del trabajo que vaya a efectuarse. A estas viguetas se les atornilla en la parte del patín que está en contacto con la superficie de rodamiento, cuchillas de motoconformadora de deshecho, con el fin de que tenga capacidad de cortar los fragmentos de revestimiento que están bien acomodados y que no es conveniente desprenderlos. Para darle mayor peso a este implemento, se lastra con una cantidad de arcilla humedecida colocada sobre el alma y confinada por los patines de la vigueta, de modo que al secarse esta arcilla queda como una gran torta de lodo que no se desprende, pero sí cumple con su función de lastre.

La labor de rastreo se inicia cargando el camión que va a llevar la rastra, con el material

destinado al bacheo. Se emplean 2 personas en ir vaciando material del camión al espacio que hay entre éste y la rastra de tal modo que al ir avanzando se van corrigiendo las depresiones de la superficie de rodamiento del camino.

Hay caminos en donde el material de revestimiento se ha desalojado hacia las cunetas, casos en los que la labor de rastreo se hace pasando la rastra hasta la cuneta dándole un ángulo adecuado para que al ir caminando el camión, este material vaya subiendo hacia la corona del camino.

Como puede comprenderse, estas rastras substituyen la labor de una motoconformadora, con la ventaja de que trabajando en esta forma se puede ir depositando material de revestimiento en aquellos lugares que lo requieren, cosa que no hace la motoconformadora por no poder acarrear el material que se necesita para llenar las depresiones del camino y además el costo que resulta es mucho más bajo que utilizar una motoconformadora.

Tanto las viguetas "I", como las cadenas se adquieren en depósitos de fierro viejo, ya que no se requiere que sean nuevos y el costo de adquisición es también muy bajo, teniendo además la ventaja de que al terminar de rastrear un camino con este procedimiento, fácilmente se carga la vigueta en el camión volteo y se traslada a rastrear otro camino.

Hay caminos que aún después de rastrearse y de recoger el material de revestimiento que se desprende y deposita en las cunetas, requiere de un recargue extra para darle al revestimiento el espesor que tenía originalmente, ya sea en toda su longitud o en tramos aislados.

Cuando esto ocurre, se dan riegos de material utilizando unos "esparcidores" que permiten tenderlo en una o varias capas, con la ventaja de hacerlo muy rápido, sin necesidad de obstruir el camino con los montones de material y sin tener que acomodar este revestimiento a mano, procedimiento que tiene la desventaja de dejar una superficie de rodamiento muy irregular.

El esparcidor es una lámina con un espesor mínimo de 1/8", un ancho de 0.60 m y el largo es igual al ancho de la caja del camión de volteo; esta lámina puede ser nueva o usada y es fijada a la caja del camión mediante tornillos, y un tirante de cerca de 1/8" x 1" para darle rigidez. La abertura de la tapa de la caja del volteo se regula por medio de los eslabones de una cadena de acero y combinada con la velocidad del vehículo, se dosifica la cantidad de material que se desea aplicar.

Cuando el material pétreo que se va a aplicar es cargado a mano, en el mismo banco se puede eliminar todo aquel con tamaño mayor de 2" haciendo la selección al cargar. Cuando es cargado con trascabo, es necesario cribarlo, ya sea en cribas montadas en el mismo camión con una criba fija.

El tiro del material debe hacerse en dirección de la ubicación del banco, con objeto de que los mismos camiones que están tirando el revestimiento lo vayan acomodando.

No se puede dar un dato exacto de lo que cuesta tirar el revestimiento en esta forma ya que varía de un camino a otro dependiendo de la distancia al banco o de los espesores del revestimiento, pero sí se puede decir que es un sistema que ha permitido revestir más kilómetros de caminos con los presupuestos asignados para esta labor de conservación, estimándose un costo promedio del orden de $7,500 a $8,000 por kilómetro, incluyendo gastos del personal de campo.

Uso de explosivos

En la construcción de Caminos Rurales, donde el material presenta un grado de dureza tal, que requiere el uso de explosivos para su ataque, la barrenación se puede ejecutar a mano o mecánicamente. En general el procedimiento para la barrenación consiste en efectuar en la roca perforaciones de diferente diámetro y profundidad variable en las cuales se introduce el explosivo para su detonación. La fuerza producida por la expansión de los gases, provoca la rotura de la roca en una zona alrededor del barreno, quedando una parte del material completamente suelta y otra fracturada, para cuya remoción se emplean marros, cuñas y barras.

Sistema de organización

El uso de explosivos requiere de una previa planeación y organización, mismas que van de acuerdo con:

a) Volumen de material por mover.
b) Tipo y características del mismo.

Con base en esta información estaremos en posibilidad de determinar personal y cantidad de explosivos necesarios.

Barrenación

Las dimensiones convenientes de los barrenos, están en función con la naturaleza de la roca y la forma de ataque (número de orificios, distancia entre ellos, etc.). La determinación del diámetro del barreno, longitud, separación, su disposición y carga de explosivo, son factores que influyen directamente en la economía de la explotación.

Estas perforaciones se efectúan utilizando barras o pulsetas de acero fundido o hechas de hierro con punta de acero de 1 a 2 m de longitud, diámetro de 7/8 a 1", peso variable de 9 a 12 kg y de gran resistencia al choque.

Ejecución

Para llevar a cabo la ejecución de un barreno, el área adyacente deberá ser de preferencia plana y normal a la dirección en que aquel se ha de practicar. Hecho esto, se inicia la operación con repetidos golpes de barra hasta una profundidad que regularmente es del orden de 40 a 60 cm, teniendo cuidado de hacerla girar después del efecto de cada golpe; mientras ese giro sea de menor ángulo, la forma del orificio será más preciso.

Cuando el material en el que se ejecuta el barreno es una roca seca, la operación se ayuda humedeciendo la zona de ataque, con lo cual se hace menos difícil la maniobra y se evita el exceso de calentamiento de la barra. Es importante que el orificio sea circular y sensiblemente vertical.

Cuando ya se tiene una área dispuesta de un número considerable de perforaciones, se procede a colocar los explosivos en la forma siguiente:

Empleando un poblador y su ayudante, personal con experiencia en el ramo, éstos se encargan de preparar y dosificar los explosivos, haciendo uso de Mexamon o Amfomex (que son fertilizantes con alto contenido de nitro), fulminantes, cartuchos de dinamita y mechas o primacord.

La explosión se produce a través de la mecha después de su encendido, la cual consta de un cordón de cáñamo, tejido en forma de tubo, de 4 a 5 milímetros de diámetro, impregnado de alumbre o acetato de plomo y que lleva en su interior un hilo con pólvora negra de 2.5 milímetros de diámetro y exteriormente está protegido por una capa de alquitrán o asfalto. Es preciso conocer a qué velocidad se quema la mecha, la cual depende del tipo de la misma (90 a 120 centímetros por minuto).

Moneo

En la construcción de nuestros Caminos Rurales, es frecuente encontrar rocas de volumen considerable que no rebasen los dos metros cúbicos, casos en los que se recurre al proceso conocido como "moneo", que consiste en hacer pequeños orificios al bloque de piedra que se pretende dividir, llegando a una profundidad cercana a la mitad de su espesor y colocándole una carga de explosivo de 75 a 112 gramos por metro cúbico.

Basados en nuestra experiencia, citamos como ejemplo que en un kilómetro de camino con clasificación de material 20-30-50, y ancho de corona de 4 metros, el sistema de barrenación a mano más efectivo es el siguiente:

a) Se emplea un grupo de 8 barreteros, que trabajan por parejas, efectuando cada una un promedio de 14 barrenos, espaciados un metro lineal en sistema de tres bolillo, lo que constituye una área de $4 \times 2 = 8 m^2$ por cada barretero. Es costumbre tapar los barrenos

con hojas de vegetación, con el fin de evitar infiltraciones de agua o la introducción del mismo material excavado.

b) El poblador con su ayudante proceden a efectuar la carga, haciendo uso de 1/2 litro de mexamon por barreno.

c) Se abre un extremo del cartucho de dinamita para introducir el fulminante, el que a su vez tiene un dispositivo especial que aloja a un extremo de la mecha.

d) El cartucho se coloca en la perforación, rellenando y empacando con material fino del lugar, siempre que se encuentre seco; la mecha debe sobresalir de la superficie del suelo una longitud de 20 a 30 centímetros.

e) El poblador y ayudantes especializados proceden a encender las mechas, logrando hasta 5 ó 6 de éstas cada uno.

Con este procedimiento se obtiene un volumen de 6 a 8 metros cúbicos de roca fracturada.

Almacenaje

El almacenaje de explosivos exige cuidados especiales y condiciones de seguridad, por lo que los polvorines deben estar localizados, protegidos, construidos y operados por personal experto en su manejo, de tal modo que se reduzca al mínimo la posibilidad de accidentes.

Estos depósitos deberán construirse a determinada distancia de los lugares habitados y de las vías de comunicación u otras instalaciones. Comúnmente son de madera con tablones de 2", reforzados en las esquinas, con clavos bien remachados.

El piso debe ser de madera, y el techo de materiales ligeros no inflamables. Deberá estar bien ventilado, las ventanas cerradas por una reja de madera y protegidos por una tela metálica para evitar el daño de ratas y otros animales.

Los explosivos han de estar protegidos de los rayos del sol y de la humedad; las cajas se deben colocar en caso de superposición hasta una altura no mayor de 1.50 metros.

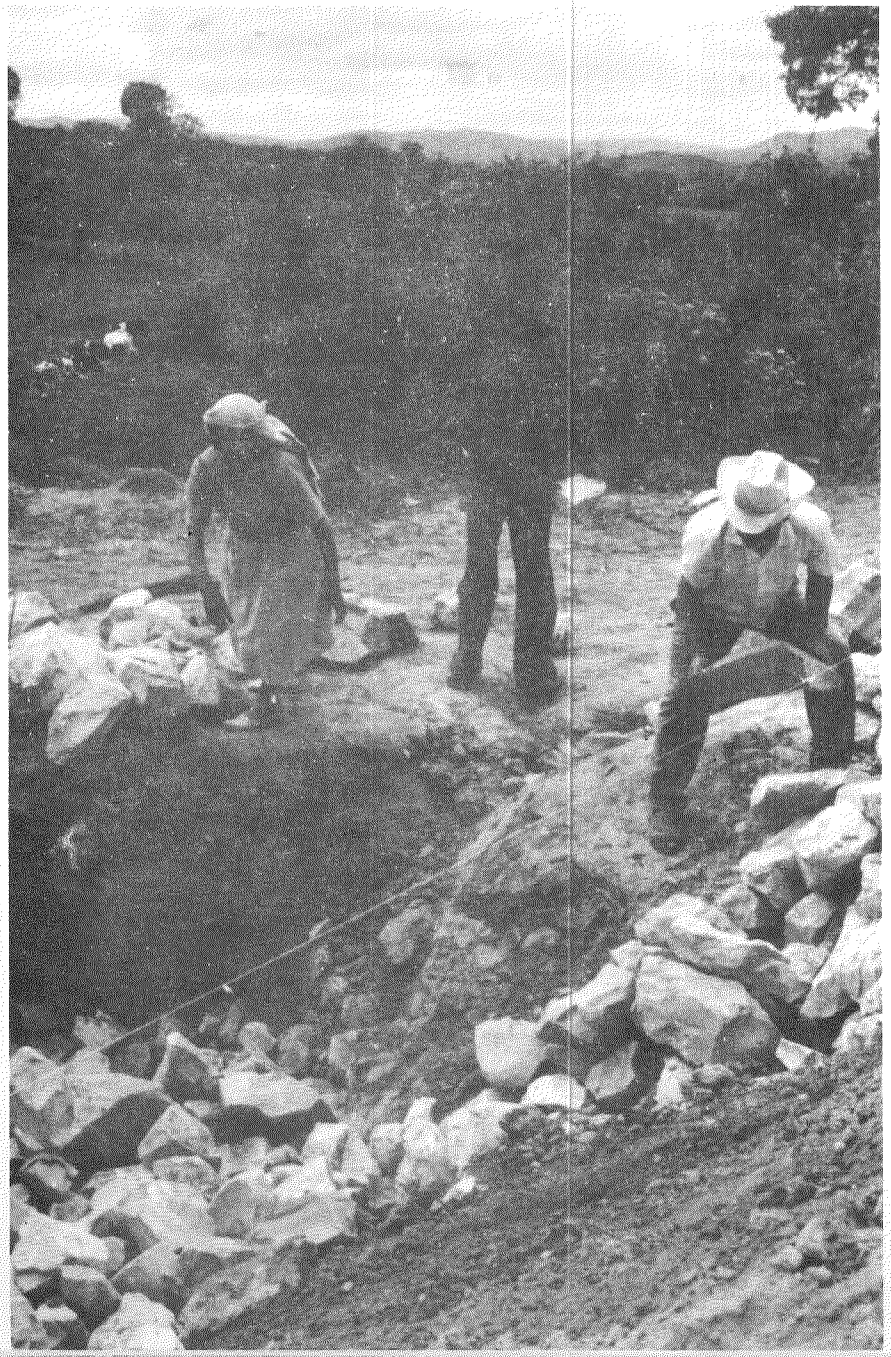
Los procedimientos que se indican para la barrenación y el uso de explosivos, son los más adecuados, sin embargo en la construcción de los caminos, es posible que se produzcan accidentes, originados entre otras, por las siguientes causas:

a) El transporte de los explosivos se lleva a cabo en vehículos normalmente empleados para usos generales, mezclándose en ocasiones con otro tipo de carga, como herramienta, cemento, varillas, incluso personal.

b) Los polvorines, en la mayoría de los casos, son improvisados, pues es frecuente, que en las bodegas de los centros de trabajo, donde se almacena todo tipo de herramientas se guarde temporalmente los mencionados explosivos.

c) En la ejecución de los trabajos a veces el descuido, imprudencia y la falta de control adecuado de parte del ingeniero responsable originan accidentes que generalmente son lamentables.

De acuerdo con lo expuesto, será necesario acatar estrictamente las disposiciones marcadas en el Reglamento de la Secretaría de la Defensa, referentes a la adquisición, transporte, almacenamiento y manejo de los explosivos, sin escatimar costos y empleo de personal especializado.



12. Efectos de los caminos rurales

12. México

Efectos de los caminos rurales

El municipio de Ocampo, Coahuila, es una región de dos y medio millones de hectáreas, ubicada en el norte-centro del país. En un clima desértico, sus 14,000 habitantes se esfuerzan por alcanzar niveles mínimos de supervivencia y por integrarse al aparato productivo de México.

En 1970, el único sustento de esa población se encontraba en la producción de cera de un pequeño arbusto llamado *candelilla*; en 1978 se tienen 500 hectáreas de riego (que pronto se ampliarán a 2,000) y 5,000 cabezas de ganado para carne y 265 de ganado lechero.

Los recursos minerales de la zona (cobre, plata, carbón, plomo, zinc y manganeso), antes explotados incipientemente se podrán explotar ahora en mayor escala.

En 1970 no se contaba con educación permanente en la mayor parte de la zona; en 1978, cada uno de los 38 ejidos tienen un maestro de educación elemental.

El tiempo para desplazarse entre los puntos extremos de la región era de 2 ó 3 días en 1970, éste se ha visto reducido a 5 ó 6 horas gracias a un servicio regular de transporte.

La llave de la transformación ha sido la introducción de caminos rurales a partir de 1971. En el presente, la red rural de la región tiene una longitud cercana a los 1,000 km. A partir de ella se han introducido otros beneficios como la construcción de obras de pequeña irrigación, asistencia técnica, servicios educativos y el transporte de pasajeros y de carga.

Evidentemente, los beneficios logrados por comunidades como ésta no se pueden determinar solamente en función de los ahorros en transporte, sino en términos de la diferencia cuantitativa y cualitativa de los niveles de vida de sus habitantes.

En consecuencia, los criterios de evaluación de los efectos de los caminos rurales que se presentan en este trabajo son de naturaleza muy variada; entre otros destacan aquellos de carácter socio-político y aquellos de carácter económico.

La determinación de construir un camino obedece entonces a esos criterios, debiendo compararse beneficios que no siempre tienen un valor de mercado con costos, generalmente factibles de expresar en términos monetarios. La toma de decisiones en estos casos enfrenta un problema de múltiples objetivos que deben ser analizados a la luz de las prioridades y preferencias sociales.

Lo citado anteriormente no implica, sin embargo, tomar decisiones de carácter subjetivo sino que, a través de una estricta ponderación y selección de objetivos, situar en su verdadera dimensión las bondades de estos proyectos.

Asimismo, implica establecer un sistema monitor que permita seguir el proceso de evolución que experimenten las zonas beneficiadas por los caminos rurales y compararlo contra los efectos supuestos.

A continuación presentaré ante ustedes un resumen necesariamente breve y esquemático de los efectos generales que el Programa de Caminos Rurales ha producido en las diferentes regiones del país.

El Programa de Caminos Rurales en sus diferentes modalidades ha sido un factor decisivo en el desarrollo logrado en la última década por la población rural de México, por lo que podemos afirmar que ha cumplido con su objetivo fundamental, no sin haber enfrentado algunas dificultades propias del proceso de búsqueda de mejores soluciones. Es evidente que el desarrollo y los efectos percibidos por la población rural de México en los últimos años, no pueden ser atribuidos en forma exclusiva a la realización de los caminos rurales, pero sí tenemos que decir que ellos han sido elementos relevantes y, en la mayoría de las ocasiones, indispensables para posibilitar la realización de los programas generales de la política del Gobierno Mexicano en el medio rural.

Para fines de exposición, el Programa de Caminos Rurales se presenta en tres etapas características, que marcan la evolución de esta actividad en nuestro país.

La primera de ellas, situada entre 1968 y 1971, tenía como objetivo principal la integración de zonas discriminadas geográficamente. El principio base del programa era tan sólo comunicar físicamente el mayor número posible de las localidades que, a pesar de pertenecer en pleno derecho al territorio nacional, tenían una muy escasa participación práctica en la vida del país.

Tales comunidades, en razón de su propio aislamiento, estaban impedidas de colaborar activa-

mente al progreso general, y naturalmente, tampoco tenían la posibilidad de recibir los beneficios que nuestro grado de desarrollo económico, social y político, había hecho ya posibles para el resto de la población.

En dicho período se influyó determinantemente para eliminar el aislamiento de comunidades rurales. A partir de estas acciones, se liberó a las regiones de ataduras tradicionales, tales como el cacicazgo y el autoconsumo, permitiéndoles un acceso al aparato productivo nacional y a los servicios que brinda el desarrollo; en este sentido, el efecto logrado correspondió plenamente al objetivo trazado en esta etapa del programa.

La respuesta de las comunidades a la presencia del camino fue de lo más variado; en ocasiones excepcionales, llegó a originar que las actividades productivas de la región se incentivaran aceleradamente. Este no fue, repetimos, un resultado espontáneo y generalizado, sino que fue consecuencia de la disponibilidad de importantes recursos naturales susceptibles de explotación, o de la coincidencia de acciones paralelas a la construcción del camino tales como extensionismo agrícola, créditos, y otros servicios, que permitieron aprovechar cabalmente las posibilidades que ofrece para el intercambio de productos.

Por otra parte, la tecnología de construcción empleaba un alto porcentaje de maquinaria sin una preocupación especial por ocupar la mano de obra local y, por consiguiente, no generó beneficios directos a los habitantes de la localidad como consecuencia del proceso mismo de construcción.

A partir de esta primera experiencia, se buscó lograr beneficios adicionales, tanto en la construcción del camino como en el tipo de resultados. Una temporada larga en que los rendimientos de las actividades agrícolas disminuyeron en forma notable, fue coyuntura propicia y al mismo tiempo necesidad urgente, para que decisiones técnicas encontraran eco en planteamientos sociales, y se buscara contribuir en lo posible a disminuir los altos índices de desempleo y subempleo de los campesinos mexicanos, situación que estaba provocando una acelerada emigración hacia los centros urbanos y, además, el éxodo a los centros de trabajo de los Estados Unidos de Norteamérica.

En tales condiciones, se consideró la factibilidad económica y social de continuar la construcción de caminos enfatizando el empleo intensivo de mano de obra, en un nuevo equilibrio trabajo-capital, lo cual constituyó la segunda etapa del Programa.

Esta modalidad constructiva a la que se llamó Caminos de Mano de Obra, se conjugó con nuevos sistemas de organización tendientes a emplear precisamente la mano de obra local desocupada y su participación tanto en su construcción como en la programación y conservación del camino. El beneficio más inmediato fue, desde luego, la derrama salarial en la región, efecto particularmente importante dadas las duras condiciones económicas que en muchos de los casos se presentaban, y que, al menos en principio, hubieran podido agravarse hasta llegar a un punto crítico en el cual las carencias materiales se tradujesen en actitudes negativas, generalizadas en la población rural, creando un riesgo de perturbación de la estabilidad social y política, condición indispensable para la continuidad de los programas generales de desarrollo.

Esta etapa estuvo caracterizada también por la mayor prioridad que se otorgó a aquellas zonas con potencial de desarrollo, en las cuales el camino pudiera complementarse con otros elementos importantes para el desenvolvimiento económico. Lo anterior, aunado a una importante participación de la comunidad, otorgó una mayor probabilidad de éxito en estas obras, para integrar definitivamente a los grupos marginados a los beneficios de desarrollo.

El efecto global de esta acción es una transferencia de recursos al campo, lo que ha dado lugar a un proceso de capitalización y producción en diferente forma e intensidad, según las condiciones que se han presentado en cada caso particular.

Considerando que el ingreso real del campesino suele ser, en ocasiones, hasta una quinta parte del salario mínimo oficial, esta derrama permitió, al menos temporalmente, un ingreso varias veces mayor al tradicional. Ese trabajo temporal concientizó a la población acerca del valor de su propio trabajo y consiguientemente provocó una actitud de resistencia ante los bajos salarios pagados habitualmente por los empleadores locales.

La misma participación activa en el proceso de ejecución proporcionó, al menos a una parte de los trabajadores, nuevos conocimientos sobre técnicas de construcción; pero quizás el aspecto más importante de aprendizaje se refiere a la concientización cívica, ya que, por regla general, las comunidades participantes aprendieron a organizarse, adquirieron un mayor espíritu de soli-

daridad del trabajo en equipo y de la responsabilidad compartida.

En este contexto comprobamos un efecto que, aunque difícilmente mensurable, tiene una significación de gran alcance: se dieron frecuentes casos en que los habitantes de una localidad especialmente aislada y pequeña ni siquiera tenían conciencia clara de pertenecer a un país llamado México; su vida familiar y social había transcurrido durante largos años en el círculo cerrado de su incomunicación, teniendo apenas vagas noticias de otras poblaciones de los alrededores.

En suma, estas poblaciones lograron adquirir al menos inicialmente, el sentido de integración social y política a la realidad nacional.

Aunado a lo anterior, a través del uso intensivo de mano de obra, se logró un ahorro del 20% en el costo en comparación con aquellos caminos construidos con métodos tradicionales y se vio reducido el gasto en divisas en un 20%, ya que la utilización de maquinaria e insumos importados se redujo sensiblemente.

Los efectos en materia de promoción de las actividades económicas pueden especificarse en los siguientes términos. En el renglón agrícola, se hizo posible la apertura de áreas nuevas al cultivo en los lugares donde la falta de comunicación constituía un obstáculo determinante, en cuyo caso, el camino resultó una verdadera inversión productiva, y se intensificó la explotación de las tierras cultivadas como resultado de la introducción de las técnicas agrícolas.

Estos efectos han sido, en general, de proporciones modestas, aunque no por ello poco significativos; hay que tomar en cuenta la enorme resistencia al cambio que presentan los habitantes de estas regiones con tradiciones históricas muy arraigadas, que impone un ritmo más o menos lento de transformación y adaptación.

Un ejemplo típico de estos resultados lo constituye la población llamada La Calera, en el estado de Guerrero. Tiene apenas 500 habitantes, distribuidos en 116 familias; sus actividades tradicionales eran la siembra de ajonjolí y la pesca.

La vida de este pueblo se ha visto transformada por el mejoramiento del camino terminado en 1972; una línea de autobuses tiene cuatro corridas diarias que conectan el pueblo con la población de Zirándaro y la capital del país.

El cultivo del ajonjolí se incrementó por el uso de fertilizantes, insecticidas y semillas mejoradas; además, en lugar de venderse el producto a compradores intermediarios se entrega directamente en bodegas que el Banco Ejidal construyó en el mismo pueblo.

A partir de la fecha de construcción del camino hay una significativa corriente continua de visitantes que acuden a conocer la presa situada en las cercanías del pueblo. Con ello, se presentó una oportunidad más de trabajo para los habitantes: el turismo.

La misma comunidad se benefició también notablemente en cuanto a sus propios patrones de consumo: prácticamente todas las familias adquirieron radios de transistores, varias familias compraron refrigerador y tienen ya la posibilidad de incluir en su dieta frutas y legumbres llevadas de otros lugares.

Otro ejemplo interesante es el caso del municipio de Arteaga, cercano a la ciudad de Saltillo, en el cual la presencia de los caminos rurales desde 1971 ha permitido la explotación de muchos niveles de hectáreas. Los caminos principales cuentan ahora con mejores especificaciones geométricas y están pavimentadas, y la producción de frutas es muy importante. En este mismo año, la producción de manzana alcanzó unas 35,000 toneladas (1.5 millones de cajas).

Como puede notarse, la mera posibilidad de realizar intercambios comerciales y culturales con otras regiones permite la incorporación al mercado nacional, de las zonas beneficiadas por el camino, tanto en la modalidad de productores como de consumidores. Ello se ha traducido en el acceso a bienes de consumo antes no disponibles en el mercado local, en el abatimiento de precios de esos mismos productos al abrirse la puerta a la competencia y en la posibilidad de comercializar en mejores condiciones los productos de la región al concurrir a un número mayor de mercados.

La estrategia de desarrollo escogida por México exigió de un mayor dinamismo en la incorporación de estos grupos a los beneficios del desarrollo, por lo que se planteó la necesidad de acelerar el proceso mediante la programación de acciones de diferente índole en las regiones rurales que se complementen y apoyen mutuamente. A esta se le ha definido como la tercera etapa del Programa de Caminos Rurales.

El Programa de Inversiones para el Desarrollo Rural (PIDER) es quizás, la experiencia más acabada de este enfoque en México, en el cual el camino se entiende como parte de un conjunto or-

gánico de realizaciones tendientes a desarrollar integralmente a las comunidades rurales.

El PIDER, iniciado en 1973, promueve acciones productivas, acciones de apoyo a la producción (entre las que se encuentra el camino) y acciones de carácter social como escuelas y casas de salud.

Esta modalidad ha demostrado que un camino produce resultados óptimos cuando conjuntamente se llevan a cabo acciones tendientes a impulsar en forma directa la producción, elemento fundamental para lograr un desarrollo sostenido y permanente.

La población de Chan Kom en el estado de Yucatán es un ejemplo que ilustra este enfoque. En 1970 estaba integrada por 367 habitantes, población que se incrementó a 526 en 1976 como consecuencia tanto de la dinámica de su propio crecimiento, así como por la inmigración de habitantes de poblados cercanos que fueron atraídos por las mejores posibilidades de vida que ofrece ahora esta localidad. El elemento inicial de transformación fue un camino que unió a esta localidad con la carretera principal de la región.

En forma progresiva, se dotó a Chan Kom de servicios municipales y de apoyos a la producción: la electrificación siguió a la carretera y en 1973 ya el 90% de las construcciones disfrutaba de este servicio, se estableció un sistema elemental de agua potable que condujo a una importante disminución de los índices de morbilidad y mortalidad de la población.

Poco tiempo después se implantaron otras mejoras: una casa de salud con servicios mínimos; se llevó instrucción, primero en un ciclo de 3 grados, que se extendió a 6 en 1973; en este mismo año, se estableció un proyecto de pequeña irrigación que permitió diversificar su cultivo tradicional, el maíz, a otros como cítricos, plátano, mamey, papaya, jitomate y frijol, con lo que se logró incrementar sustancialmente los ingresos de la población y que disfrutaran una dieta más adecuada; con apoyo del Banco de Crédito Rural, en 1975 se creó una cooperativa para la cría de ganado con 20 cabezas que para el año siguiente fue incrementada en un 50%.

No en todos los casos los resultados han sido tan favorecedores. Por una parte, la dificultad para concertar acciones entre diferentes dependencias así como las presiones de orden político y social han influido en la efectividad del programa y, por otra, se han encontrado fuertes problemas para organizar a la población en torno a las unidades productivas que demandan mano de obra más capacitada.

Los objetivos actuales del desarrollo socioeconómico en México, persiguen la plena incorporación de la población rural al proceso productivo nacional para alcanzar niveles mínimos de bienestar en términos de alimentación, salud, educación y vivienda. La estrategia para lograrlo incluye, como elementos básicos, la creación acelerada de empleos productivos suficientemente remunerados y un crecimiento económico vigoroso apoyado en la autosuficiencia alimenticia y en la producción de hidrocarburos.

Tomando en cuenta este marco de referencia, lo que la experiencia derivada del programa de Caminos Rurales aconseja, es establecer un desarrollo integral de las comunidades avanzando en dos direcciones: armonizar un conjunto de acciones que giren en torno a las actividades productivas, las que deberán ser el principal punto de partida en la generación de riqueza y ocupación, y complementar con los servicios sociales indispensables para mejorar el nivel de vida de la

población, dando una expectativa de realización personal aceptable.

El éxito de tal modelo estará garantizado en tanto se logre, obviamente, hacer funcionar efectivamente a las unidades productivas y sea factible económicamente dar servicios como los de salud, educación, agua potable y electrificación, a los campesinos. En este marco, en el caso de zonas con gran potencial económico, el camino es en sí, una actividad directamente productiva.

En un país de las características de México, cuya población rural se encuentra sumamente dispersa, pensamos, y ésta es nuestra tesis, que el agrupamiento de dicha población en comunidades en las cuales puedan ofrecerse esas facilidades a un costo razonable es una condición *sine-qua non* para sacarlas del subdesarrollo: se facilitará la capacitación de la mano de obra, se lograrán como en el caso de Chan Kom, muy importantes economías de escala en la dotación de servicios y se podrá organizar más fácilmente a la población para apoyar los intereses de la comunidad.

Es por ello que en la actualidad, la política de desarrollo de México da un marcado énfasis a lograr una adecuada distribución geográfica de la población que evite tanto el crecimiento desmedido de las grandes urbes como la excesiva atomización de la población rural.

La medida que se ha planteado para lograr dicho equilibrio en la distribución espacial de la población, contempla la creación de un sistema integrado de ciudades compuesto por metrópolis regionales y subregionales a través de las cuales se hagan llegar los servicios a toda la población del país. Las metrópolis subregionales tendrían como función agrupar a las pequeñas comunidades rurales, de las cuales nuestro país tiene unas 90,000, y si ello no fuera posible o deseable, que su ubicación geográfica permitiera que las comunidades rurales circunvecinas tuviesen acceso a los servicios básicos de las que estarían dotadas.

Indudablemente, un coproducto de gran valor de este programa que debe aprovecharse, es la posibilidad de generar empleo durante la etapa constructiva a través de la modalidad descrita anteriormente como Caminos de Mano de Obra.

Dicha técnica ha mostrado una gran eficacia para responder a múltiples objetivos prioritarios en países que otorgan un alto costo al capital y a las divisas, y permite canalizar recursos económicos y otros beneficios a las clases más necesitadas.

En un programa como éste, es indudablemente difícil alcanzar una situación tal en que hayan sido eliminadas todas las fallas en la planeación, programación y ejecución de las obras. Más aún, puede darse el caso de que esas mismas fallas originen costos o resultados menos atractivos. Sin embargo, aún en estos casos, los beneficios globales recibidos por los poblados de la región donde se construye el camino son de una magnitud tal que justifican plenamente la inversión realizada y, de la misma manera, justifican cualquier empeño puesto en la continuación del programa.

Finalmente, se estima que será muy conveniente establecer, dentro del propio mecanismo operativo del programa, un sistema de monitoreo que permita identificar en qué medida se han alcanzado las metas trazadas, así como las diferencias que se presentan en el proceso de planeación y construcción de las obras. Mediante tal mecanismo será posible reorientar y corregir el rumbo del programa.

12. Colombia

Geografía y transporte

En la Geografía colombiana hay cuatro (4) aspectos importantes que influyen considerablemente en el transporte.

El primero está constituido por las tres Cordilleras que atraviesan el país de Sur a Norte.

El segundo por los dos valles de los ríos Magdalena y Cauca que comunican el centro del país con la Costa Atlántica.

El tercero por las líneas costeras del Atlántico y del Pacífico.

El cuarto por las tierras selváticas y los llanos en la parte oriental del país.

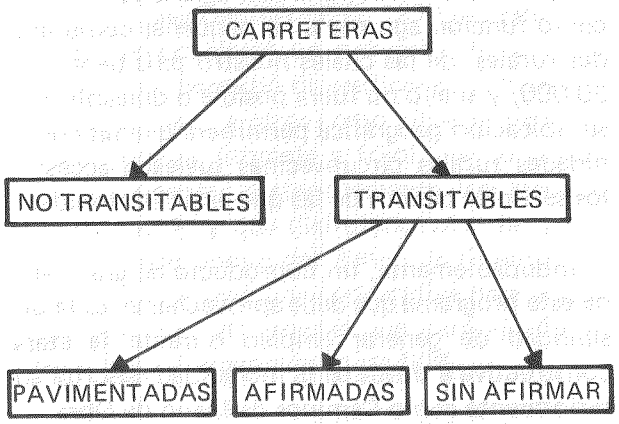
En los primeros días de la Historia de Colombia, la única conexión entre la Costa del Norte y el centro del país era por los ríos Magdalena y Cauca. En los valles paralelos a las montañas, el transporte se ha desarrollado más rápidamente que en otras regiones del país. El transporte en camión, de Sur a Norte no presenta muchas dificultades; pero si se quiere transportar de Oriente a Occidente, es necesario subir y bajar cada una de las cordilleras (3), soportando diferencias de alturas de casi 3,000 metros.

Hay solamente tres carreteras que sobrepasan la Cordillera Oriental y comunican el centro del país por los llanos y la amazonía.

De la parte central del país a la Costa Pacífica hay solamente una comunicación que es la de Cali a Buenaventura. Pero a lo largo de esta costa se ha desarrollado un cabotaje entre poblaciones pequeñas, que no tienen ninguna conexión por carreteras.

En la parte oriental de Colombia el transporte está caracterizado por dos fenómenos. Existen ríos largos y caudalosos que van de Oeste a Este, navegables en gran parte, por ejemplo el río Putumayo es navegable en 1,200 km pero la navegación fluvial todavía no está bien desarrollada. Por otra parte, la construcción de carreteras presenta muchas dificultades. Se necesitan muchos puentes por los numerosos ríos y caudales y en general en estas regiones hay altas precipitaciones, de (3,000 a 4,000 mm.) que aumentan los costos de construcción en esta zona selvática.

Colombia tenía en 1975 un total de 51,379 km de carreteras distribuyéndose como siguen:



El total de carreteras da una densidad de 14.2 km de carretera por 100 km^2 de la superficie del país. Comparando estos datos con los otros países latinoamericanos, se tiene: En Bolivia la densidad es de 2.7 km/100 km^2, en Chile es muy alto con 16.7 km, por otra parte Paraguay tiene el dato más bajo con .3 km. Pero el promedio de Colombia varía mucho de región a región, en Quindío es de 43 km, en Cundinamarca 19.0 km, mientras que en el Chocó y Caquetá es solamente 1.0 y en las Intendencias y Comisarías es menos de .1 Km. Es interesante comparar también estos 14.2 km de carreteras con el promedio de .3 km de rieles por 100 km^2, esta diferencia demuestra en parte, la importancia de ambos tipos de transporte.

En el año 1972 el transporte de carga fue distribuido en Colombia como sigue:

Automotor	31.62%
Ferrocarril	29.52%
Navegación fluvial	21.32%
Cabotaje	16.94%
Aerovías	0.60%

El medio de transporte más importante en Colombia es el camión y en segundo lugar el ferrocarril. Estos datos se refieren a productos agrícolas y productos industriales, pero para los primeros solamente el camión tiene aún más importancia. No está incluido aquí el transporte de productos agrícolas hasta los mercados de acopio.

Funciones del transporte en Colombia

La comercialización de los productos agrícolas tiene como objetivo principal el levantar un puente entre la producción y el consumo de los productos agropecuarios. Con respecto al tiempo, este puente está representado por el almacenamiento; con respecto a la condición del pro-

ducto, por la colaboración y con respecto al espacio o a las distancias, por el transporte.

En esta forma el transporte es una de las funciones principales de la comercialización y es esencial para transformar una producción de autoconsumo en una producción comercial.

El transporte vincula diferentes lugares y organismos de comercialización.

El transporte empieza en la finca del productor, quien trae los productos del campo al punto central de su casa. De allí, en general los transporta al mercado de acopio, de donde son llevados al mercado por mayor. En esta forma por medio del transporte los productos son concentrados en los mercados al por mayor y después distribuidos hasta el consumidor. El transporte entre los diferentes lugares se tiene que realizar por diversos medios tales como: mula, camión, ferrocarril, etc., pero para cumplir bien esta función de mercadeo tiene que llevarse a cabo bajo las siguientes condiciones:

Rapidez: Es importante, especialmente para productos perecederos como frutas, verduras y leche.

Regularidad: También es importante para productos perecederos, debido a que no pueden almacenarse durante un período muy largo.

Volumen apropiado: Importante para muchos productos voluminosos como: algodón, yuca, papa, etc., porque el transporte en pequeñas unidades resulta demasiado caro.

Costo razonable: Necesario en general para no recargar el valor del producto y presentarlo a precios razonables al consumidor final.

Apropiado para el producto específico: Como la leche, carne, etc., que necesitan medios de transporte especiales, como carrotanque, carros con refrigeración, etc.

Diferentes medios de transporte

Según las diversas áreas de producción y los productos allí encontrados hay diferentes medios de transporte. De cada uno de los medios de transporte, se hace uso en distancias determinadas y para productos especiales. En la primera etapa del transporte desde el campo hasta la casa o finca, se utiliza muchas veces la mano de obra o animales como mulas, caballos, etc., cuya capacidad es de unos dos bultos y la rapidez es muy baja, pero por los reducidos costos, estos son los medios más usados a nivel del productor. En economías más avanzadas y en fincas más grandes empieza el uso del tractor con vagón o en plantaciones grandes tales como caña de azúcar, fique, se usan ferrocarriles desmontables. La utilización de estos medios depende siempre de un volumen bastante grande a transportar y a la dispersión del cultivo sobre un área relativamente pequeña. La segunda etapa es el transporte entre la finca y el mercado de acopio; en muchas regiones subdesarrolladas se hace ese transporte también con animales como mulas, asnos, unas veces hasta distancias de 20 a 30 km. En muchas zonas de colonización o zonas selváticas se usan para dicho transporte canoas o lanchas que pueden tener una capacidad promedio de 3 toneladas y una velocidad de transporte de 10 a 15 km. Cuando está bien organizada, este último transporte puede resultar barato. Solamente en regiones con una infraestructura buena llegan camiones hasta las fincas. Pero en general, el transporte automotor require tres condiciones:

a) Volúmenes grandes por fincas.

b) Distancias cortas entre fincas diferentes.

c) Caminos vecinales en buen estado.

En general, las distancias entre el lugar de acopio y el mercado al por mayor es la más larga. En esta etapa pueden competir el camión, el ferrocarril, la navegación y el transporte aéreo. Según la infraestructura y los productos a transportar, cada uno de los medios puede resultar más favorable. Por ejemplo en Colombia, entre Leticia y Bogotá el pescado se transporta en avión; en el río Meta se transporta el ganado en remolcadores, en la Costa Pacífica, entre Guapi y Buenaventura, el cabotaje es el único medio de transporte posible para traer el coco al mercado al por mayor.

Entre Bogotá y la Costa Atlántica, tres medios de transporte están en competencia: la navegación fluvial en el río Magdalena, el ferrocarril del Atlántico y el transporte terrestre por la carretera Bogotá-Bucaramanga-Santa Marta.

Un factor importante del transporte es la flexibilidad, el camión por ejemplo es mucho más flexible que el ferrocarril o la navegación fluvial. Esta es una de las razones por las cuales el camión se usa para distancias relativamente cortas y el ferrocarril y remolcadores o buques grandes para distancias largas.

En 1970 en Colombia la distancia promedio de los transportes por ferrocarril era 204 km., aunque no existen datos estadísticos, se puede estimar que la distancia promedio del transporte en camiones varía entre 50 y 100 kms. Entre Bo-

gotá y la costa predomina todavía la navegación y el ferrocarril.

Entre Bogotá — Tolima y Huila existe una línea ferroviaria. Sin embargo predomina el transporte en camiones. También las capacidades grandes del ferrocarril y de los remolcadores se pueden utilizar mejor, solamente en viajes más largos. Además se tiene que decir que casi siempre el ferrocarril necesita el servicio automotor a cortas distancias para concentrar un volumen grande en la estación. El avión también está apropiado para largas distancias y productos de alto valor y un volumen relativamente pequeño como pescado, carne, etc.

El uso de diferentes medios de transporte depende en gran escala de la infraestructura de una región, la que está caracterizada por:

a) Diferentes clases de carreteras
b) Caminos vecinales
c) Líneas ferroviarias
d) Puertos marítimos
e) Aeropuertos
f) Ríos navegables
g) Extensión de la línea costera.

Los puntos a) hasta e) necesitan inversiones de capital, mientras que f) y g) son de origen natural. Cuando se requiere desembotellar una región nueva sin medios naturales de transporte, con carreteras o líneas ferroviarias, se hace la pregunta: ¿Qué tiene preferencia: una carretera larga que llegue hasta el centro de la región, o una red de carreteras cortas en una zona limitada? se tiene que decir; que muchas veces se ha dado demasiada importancia a las conexiones largas que sirven en realidad solamente para una zona muy restringida a lo largo del camino. Al contrario en una región pequeña, pero bien comunicada por una carretera troncal y varios caminos vecinales puede desarrollarse un intercambio regional y una especialización de la producción. También debe considerarse cómo se pueden complementar los diferentes factores de la infraestructura, por ejemplo para la distancia larga al centro del consumo se construye la línea ferroviaria y para concentrar la producción y desembotellar las zonas de la región se construyen carreteras cortas.

Costo/beneficio de una carretera

Un aspecto muy importante es el cálculo de una relación costo/beneficio para la construcción de una nueva carretera en zonas rurales. Este cálculo se debe efectuar especialmente para nuevas zonas de colonización. La base de este cálculo es que los costos de la carretera deben tener alguna relación satisfactoria al beneficio creado. Este beneficio es en este caso el ingreso neto del productor. Comparando el ingreso neto por tonelada con los costos de la carretera por tonelada (del respectivo producto agrícola) en zonas de colonización, el primero debe ser por lo menos el doble del servido. El precio del producto agrícola, menos los costos de producción, menos los costos del transporte, da el ingreso neto; al otro lado, el costo de la carretera está compuesto por: amortización, interés de capital y mantenimiento. El cálculo será entonces el siguiente:

$$IC/B = \frac{M - P - T}{\frac{A}{V}}$$

C/B = Factor costo/beneficio.

M = Precio de mercado por tonelada.

T = Costos del transporte, por tonelada.

A = Costos anuales de la carretera.

O = Volumen anual de transporte.

Una carretera construida en el área de colonización del Caquetá (El Aguila Tres Esquinas) con una longitud de 8.3 km, el costo de construcciones por km es de $2.413,000 (63,500 $ USA).

Amortización $ 2.413.000 (20 años)	$ 120.650.00
Intereses de capital: 8-1/2% anual	102.552.50
Mantenimiento	15.000.00
	$ 238.202.50

El costo anual para una carretera de 8.3 km será entonces $ 1'977.030.75.

Los cultivos principales arroz y maíz tienen un precio promedio de $6.500.00 por tonelada, los costos de producción de $3.887.00 y los costos de transporte $7.00 tonelada por km.

El volumen anual para el transporte es de 4,400 toneladas.

El cálculo final es como sigue:

$$\frac{B}{C} = \frac{6{,}500 - 3{,}887 - 7}{\frac{1'977}{4{,}400}} = 5.83$$

El valor 5.83 es bastante bueno si se tiene en cuenta que se toma como mínimo para zonas de colonización el índice 2.

Producción

Colombia posee una superficie de 113.891.400 hectáreas, de las cuales en 1970-71 se censaron 30.993.190 (27.2%) repartidas en 1.176.811 explotaciones. Del total aprovechado la participación de la agricultura asciende desde 18.5% en 1960 a 24.7% en 1970; lo correspondiente a pastos avanzó desde 53.4% en 1960 a 56.4% en 1970; en cambio, la tierra en otros usos (bosques, vías, mineras, etc.) descendió desde 28.1% a 18.9% entre esas dos fechas.

El área propiamente agrícola aumentó en 2.611.580 has, en ese período, y la de pastos aumentó en 2.858.617 has. La tierra en otros usos, disminuyó en 1.814.834 has.

De la tierra dedicada a usos agropecuarios, la superficie dedicada a cultivos agrícolas se incrementó de 25.7% a 30.5% mientras que su complemento constituido por el área en pastos, disminuyó del 74.3% al 69.3% respecto al total. Hoy tenemos unos 41 millones de has, en pastos, de los cuales solamente el 40% está sosteniendo ganado.

Los productos de la agricultura colombiana y su importancia relativa en términos de porcentaje del valor de cada uno respecto al total del conjunto de ellos son los siguientes:

Alimento para consumo humano		*Productos para la industria o exportación*	
Arroz	9.6%	Ajonjolí	1.1%
Yuca	9.7%	Algodón	7.4%
Plátano	6.9%	Banano	2.2%
Papa	6.2%	Cacao	1.0%
Maíz	6.3%	Café	23.6%
Panela	5.6%	Caña	2.4%
Frijol y otras legumbres secas	3.4%	Tabaco	1.4%
Banano	1.8%	Maní	
Trigo	1.3%	Soya	1.3%
Frutas varias	5.4%	Sorgo	0.5%
	58.5%		41.5%

Como se ve, alrededor del 60% del valor de la producción corresponde a productos alimenticios para consumo humano directo y el 40% restante, va a ser beneficiado en industrias para producir comestibles manufacturados (azúcar, aceites, chocolate, cerveza, textiles y cigarrillos) o va a ser exportado.

Actualmente la agricultura propiamente dicha contribuye al P.B.I. con un 18% y la ganadería con un 8%. La silvicultura y la pesca representan, a lo sumo 1%. Los porcentajes de la agricultura y la ganadería han disminuido a lo largo de los años por los avances proporcionalmente mucho más rápidos de otros sectores, especialmente la industria. Sin embargo, al mismo tiempo se ha dado una gran diversificación de productos y variedades, superando la posición de monocultivo que tenía el café. Además, ha crecido el valor real de la producción agrícola y de la pecuaria a un ritmo un poco más rápido que el de la población.

Entre 1954 y 1973 la producción agrícola creció a una tasa acumulativa promedio de 3.5% anual (la de población en ese lapso fue de 3% anual), en forma más bien sostenida y uniforme.

Existe una asociación entre cada producto agrícola y la extensión de los predios en que se cultiva. En el siguiente cuadro se muestra cómo se reparte la superficie cosechada de los 14 cultivos mayores entre los distintos tamaños de las explotaciones. Allí se ve cómo el 41% del área en tabaco está en explotaciones de 5 has, o menos (minifundios), así como el 32% del área sembrada en papa, e igual proporción del área triguera. En predios entre 5 y 50 has (predio familiar) se cultiva el 50% del área total en cafetales, el 42% del área nacional de maizales, de los cultivos de ajonjolí y los cañaduzales; la mitad de los sembrados de papa, de los de trigo, de los de tabaco, de los de caña panelera, de los de yuca, de los de frijol y de los de plátano; las propiedades entre 50 y 200 has, son típicamente haciendas ganaderas en su mayoría, por eso, en ellas sólo se ubican proporciones inferiores al 20% de muchos de los cultivos mencionados (por ejemplo en tabaco sólo se alojan el 5.5% del área sembrada nacional), salvo respecto al algodón y al arroz de los cuales casi 30% de sus áreas respectivas se acomodan en tales predios. En cuanto a las explotaciones de amplia superficie (mayores de 200 has) son importantes para la siembra de algodonales (la mitad de todas las siembras del país), el arroz (40% del área total está en esos predios) y, algo menos, en caña para ingenios azucareros (25% de la superficie cañera se aloja en estos predios).

Los productos agrícolas mayores, que más han aumentado en estos años y sus tasas anuales de crecimiento en el último decenio son: el algodón (18%), la soya (16.5%), el sorgo (22%), el azúcar (9%), el ajonjolí (8%) y arroz (6.5%).

Para mantener este ritmo de crecimiento en estos cultivos y para elevarlo en otros, hubo que resolver varios problemas básicos importantes, de los cuales el principal es el alto costo por unidad de producto.

Entre los muchos obstáculos difíciles que se oponen a un rápido desarrollo agrícola en Colombia, los dos más graves son: la falta de interés en la tecnificación para la gran mayoría de agricultores y la escasez y costo de los insumos, como son la semilla mejorada, herbicidas, fungicidas, insecticidas y fertilizantes. En el caso de los fertilizantes, el precio en Colombia ha sido y es más alto que el internacional. A nivel almacén, la urea en Colombia ha sido de 10 a 20% más cara que en Estados Unidos y los de los fertilizantes mixtos han estado entre 20 y 25% más altos. Estas diferencias se han visto agravadas por las violentas alzas en el mercado internacional y en el nacional. El transporte constituye como el 20% del costo del fertilizante para muchos agricultores.

Comparación entre extensiones y producciones de las mayores cosechas

1963-1973

	1963		*1973*	
Cultivos	*Miles has.*	*Miles tons.*	*Miles has.*	*Miles tons.*
Yuca	142.0	800.0	165.0	1.320.0
Frijol	75.1	43.9	87.0	56.9
Plátano	191.6	1.309.0	275.0	1.950.0
Panela	252.0	650.0	300.0	840.0
Maíz	688.8	781.6	580.0	379.0
Papa	68.9	572.5	94.1	983.5
Trigo	113.0	90.0	56.5	76.4
Tabaco	21.9	41.8	26.1	38.7
Banano	56.0	580.6	16.3	301.0
Cacao	35.0	15.7	62.0	22.0
Fibra algodón	141.1	72.6	250.8	114.0
Semilla		126.0		197.9
Arroz	254.0	550.0	291.0	748.2
Azúcar	64.9	368.1	104.0	800.0
Ajonjolí	55.0	37.3	37.0	18.1
Cebada	58.0	117.6	52.4	81.4
Soya	18.5	30.0	54.0	97.2
Sorgo	5.4	12.1	135.4	280.2
Ajo y cebolla		30.5		41.5
Arracacha		115.0		140.0
Arveja		24.0		30.5
Caucho		0.5		0.5
Copra		1.5		1.5
Coco verde		9.8		9.8
Fique		25.0		35.0
Frutas varias		502.0		570.0
Hortalizas varias		154.1		195.0
Haba, lenteja, garb.		23.2		30.1
Ñama		126.0		159.0
Millo		4.5		9.0
Tomate		31.1		50.0
Maní				0.9

Hay que señalar dos aspectos sobre rendimientos globales de las cosechas. El primero es que aún para una misma especie agrícola hay diferencias considerables en rendimientos entre los distintos departamentos o regiones del país. El segundo es que en pocas especies se han registrado progresos apreciables en su rendimiento nacional.

Recíprocamente hay muchos casos de muy poco avance en rendimientos en los últimos años. Para hablar sólo de las cosechas principales, puede decirse que el promedio nacional en los últimos años no ha aumentado más del 10% en total, en café, yuca, frijol, plátano, caña para panela, maíz (que en cultivos de trigo tradicional ha retrocedido), papa, tabaco, cacao, ajonjolí, cebada y soya. Como se ve, en la mayor parte de lo que son alimentos populares de origen agrícola (salvo el arroz) muy pocos han mejorado la productividad y esto configura un problema económico y social serio.

Las diferencias de tecnología de cultivo y concretamente en la relación entre mecanización y mano de obra repercuten marcadamente en el rendimiento a nivel del predio. Esto es caso obvio y lo confirma cualquier observación empírica. Según estudios del Ministerio de Agricultura, si se comparan tres categorías tipificadas de cultivo, que podrían llamarse "tradicional" "moderna" y "moderna mecanizada" caracterizadas por una proporción creciente del uso de maquinaria sobre mano de obra, se encuentran los siguientes contrastes en el nivel de rendimiento por hectárea de cada cosecha.

Según estos resultados los cultivos que más rigurosamente responden con su rendimiento a la mecanización son el maíz, el algodón y el arroz en zonas de riego. Si se sabe que de las pequeñas y medianas fincas de tipo tradicional, con o sin mecanización, proviene alrededor de las dos terceras partes de la producción agrícola, y si según los datos anteriores —al mecanizarlas y tecnificarlas fuera posible elevar en ellos sus rendimientos siquiera en un 50% como promedio general, se puede esperar que una compañía o fondo de mecanización y tecnificación en este tipo de predios permitiría elevar muy rápidamente la producción agrícola total del país en cerca de un 30% o más.

En el año de 1968 un muestreo del DANE señaló que en 1,504,462 explotaciones encuestadas, sólo el 4.8% usaban herbicidas, el 11.3% usaban insecticidas y el 9.3% usaban fungicidas. Además, sólo 2.3% de ellas tenían riego. Sin duda estos porcentajes serían mayores si se expresaran en número de hectáreas cultivadas o en producción tratada, porque los predios donde se aplican esos insumos son seguramente los de áreas más grandes y los que recogen cosechas grandes.

Por otro lado en términos de cuantía física los productos agrícolas que requiere el mercado interno en mayor medida son los siguientes: yuca (1.320.000 tons.), panela (975.000 tons.), papa (905.000 tons.), maíz (776.000 tons.), arroz blanco (731.000 tons.), hortalizas (671.000

tons.), azúcar (638.000 tons.), sorgo (400.000 tons.).

En general la demanda interna de los productos agrícolas que son para consumo humano directo, ha crecido al mismo ritmo porcentual de la población y en consecuencia el consumo per cápita de estos artículos en conjunto prácticamente ha permanecido constante.

Los mayores consumos per cápita actualmente corresponden a pancla (41.2 kilos/ha./año), yuca (60.0), papa (36.4), maíz (34.9), arroz blanco (26.8), azúcar (28.1) y trigo (20.8), los demás consumos per cápita, para cada especie, son inferiores todos a 10 Kilos/ha./año.

Desde 1960 hasta ahora se han hecho esfuerzos para sustituir por productos nacionales las importaciones agrícolas. Los resultados no han sido muy espectaculares y en resumen tan sólo se ha logrado evitar un gran crecimiento del total de las importaciones agrícolas, aunque sin poder evitar su expansión. A nivel de productos, el mayor avance se ha logrado en aceites vegetales y semillas oleaginosas, tanto que se ha eliminado la necesidad de importarlos. Asimismo, se importaban anteriormente cantidades apreciables de arroz, y ya hoy producimos excedentes exportables. En cambio las importaciones de trigo siguen exediendo sistemáticamente, las de cacao crecen también paulatinamente; han vuelto a requerirse compras de cebada; y el caucho que podemos exportar sigue pesando gravamente sobre el presupuesto de divisas.

Comercialización vs. población

La producción, procesamiento y distribución de artículos alimenticios constituye un grupo de actividades económicas relacionadas entre sí que representan el mayor volumen dentro de la economía colombiana.

Aproximadamente el 45% de la población colombiana (o sea unos 9 millones de personas) vive aún en zonas rurales, y esta población deriva los medios de subsistencia de las actividades propias de la agricultura y la ganadería y el 29% de la población nacional vive en el área rural en forma estrictamente dispersa y utilizan para su abastecimiento los mercados periódicos semanales de centros de mayor jerarquía y/o pequeñas tiendas rurales que disponen de un surtido básico de productos secos. El resto de la población se concentra así: centros primarios, como tales se reconocen las ciudades de Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla que acogen el 27.5% de la población.

Centros Secundarios, ciudades intermedias que se consideran dentro de este nivel del cual hacen parte 23 ciudades con población entre 50,000 y 500,000 habitantes. Su área de influencia es variable por virtud de razones geográficas y viales principalmente.

Centros Rurales Primarios. Poblaciones entre 10,000 y 50,000 habitantes de los cuales existen 93 en el país.

Centros Rurales Secundarios. Poblaciones entre 1,500 a 10,000 habitantes de los cuales existen 754.

Centros Rurales Terciarios: Población entre 50 y 1,499 habitantes que ocupan un 20% de la población nacional y de los cuales existen 4,541.

La población colombiana crece a una tasa de 2.9% anual a partir de una población de 22.5 millones de habitantes en 1973.

Estas variaciones implican no sólo un crecimiento en la cantidad de alimento que se requiere producir sino que conlleva una adecuación de los mecanismos comerciales para realizar su tránsito hacia los consumidores. La modificación de la densidad de población como indicador del cambio producido, muestra que mientras en 1938 la densidad era de 7.6 habitantes por kilómetro cuadrado, en la actualidad se estima que dicha cifra es del orden de 22.4; tres veces mayor en un lapso de 36 años.

Otro fenómeno demográfico útil lo constituye el cambio drástico en la relación urbano-rural de la población. La corriente de migraciones internas se dirige fundamentalmente de los sectores rurales a semirurales hacia los más urbanizados de una manera jerarquizada o desde las poblaciones más pequeñas hasta las áreas metropolitanas.

Esta permanente movilización ha hecho que la población considerada urbana haya pasado de un 29% en 1938 a 60% en 1974 estimándose que para 1984 un 70% de la población aproximadamente vivirá en centros urbanos.

Integración social y cambio de actitudes

El papel fundamental que juega la comunicación en el proceso de cambio evidentemente está caracterizado por la comunicación de masa oral e interpersonal, siendo en las sociedades en transición la coexistencia de los dos sistemas la característica más importante, sin producirse la integración deseable, ya que la comunicación masiva

tiene su público fundamentalmente en las ciudades, en tanto que en las áreas rurales continúa prevaleciendo la de tipo interpersonal.

Tomando como comunicación de masa la lectura de periódicos, revistas, escuchar la radio, ver televisión, etc., se plantea en el área rural un hecho que se ha dado en denominar "analfabetismo funcional". Esto se refiere a personas que por escasa o nula utilización de conocimientos que les permitió leer, regresan al estado inicial, invalidando los esfuerzos implicados en su adquisición.

Tal vez el medio de comunicación masivo de mayor penetración en la población rural es la radio, existiendo una estrecha asociación entre el nivel de escolaridad y la frecuencia con que se escucha, la frecuencia en la audición de noticias va aumentando a medida que la educación es mayor, ello porque mejores niveles escolares amplían el interés del individuo por informarse sobre acontecimientos de su mundo exterior y no basta el tener la posibilidad de acceso a la información sino que hace falta la motivación, es así como pueden aparecer alfabetas que no leen y personas que teniendo radio no escuchan noticias.

Entonces, a la educación corresponde un papel importante puesto que ella incide para que se amplíen las perspectivas y se acreciente el interés por conocer acerca de un mundo más allá del que le circunda en su cotidiano.

Otra forma de comunicación es la frecuencia de exposición o contacto con la sociedad exterior, de acuerdo a las características de distancia —cerca lejos— y grado de urbanización del lugar donde suele desplazarse. Estas salidas implican desplazamientos hacia lugares más poblados que aquel donde residen.

La participación religiosa puede ser o no factor de cambio, pero el análisis de la participación religiosa no aporta mucho, puesto que dicha participación resulta afectada por la disponibilidad del servicio, quiere esto decir, por la distancia al templo. Pero resulta importante examinar también, cómo se relaciona la mencionada participación religiosa con variables como la educación y la comunicación, encontrando que tanto la escolaridad como el contacto con índices de comunicación de masa sugieren una asociación positiva con la participación religiosa y por tanto su relación con la apertura al cambio se torna aparentemente inversa de aquella prevista de acuerdo con la fundamentación teórica inicial. No obstante, debe verse la posibilidad de algún efecto sobre la apertura a patrones modernos de comportamiento, teniendo en cuenta que de todos modos la participación religiosa puede tomarse como otro hecho relacionado con órdenes de la vida sin reflejar los efectos que produce una religión determinada sobre las situaciones del individuo.

Sin embargo, los niveles de apertura al cambio estarán dados por el rechazo o aceptación de valores y patrones de comportamiento identificados como modernos y que definen la modernización de la población rural y puede finalmente ser analizada en tres niveles: Aspiraciones, Actitudes, Conducta.

Estas aspiraciones pueden llegar convertidas en óptimas ya que en el caso de las aspiraciones de los padres para los hijos, siempre éstos desean lo mejor para aquéllos independientemente de si es o no en la realidad, lo más conveniente, extraído de lo que puede ser la experiencia personal o el nivel de información pudiendo aparecer lo que es baja aspiración cuando el real es de información. Es posible que un padre plantee el deseo de que su hijo curse la primaria porque desconoce la amplitud y complejidad del sistema educativo y ciertamente no resulta extraño en población rural cuyo contacto con el sistema educativo se produce fundamentalmente a nivel de la escuela primaria. Pero sí evidentemente han aparecido dos hechos claros: en la población rural viene apareciendo una marcada preferencia por la ciudad y sus formas de ocupación, mostrando un cierto desinterés por el campo y el trabajo en él, debido al atractivo que ejercen las ciudades sobre los pobladores de áreas rurales como consecuencia de la percepción de reales o aparentes ventajas de la vida urbana.

Las actitudes referidas a la predisposición para actuar hacia algunos aspectos de su ambiente explica la importancia que le corresponde en el análisis de la apertura al cambio de una población: el tamaño preferido de la familia; aceptación de la planificación familiar, la mejor edad para casarse; aceptación de la enseñanza para las jóvenes sobre lo que son: el embarazo y el parto, la relaciones sexuales de la mujer en actividades extra-familiares, son elementos que están planteando la importancia que desempeña la comunicación de tipo interpersonal entre la población rural cuando se trate de obtener la aceptación de nuevas ideas y en este sentido, el conocimiento que tienen las personas sobre estos aspectos, ha sido adquirido a través de conversación con otras personas, antes que por medio de la comunicación masiva.
nicación masiva.

Además de la comunicación interpersonal, el contacto con otras comunidades implica la posibilidad de interactuar con personas de origen y residencia más urbanas, probablemente más informadas sobre los problemas.

La conducta se ha logrado detectar a través de hechos directamente abiertos a la observación, su "actuación diferente", lo que se "dice" lo que "hace" predispone al individuo hacia una dirección, y así desde el punto de vista del cambio, éste indudablemente será más importante, cuando la actitud va acompañada de la acción.

Fenómenos migratorios

La inmensa población rural ve lejana la oportunidad de promover su incorporación al desarrollo nacional, de tener acceso a la propiedad y demás factores de producción, de recibir los beneficios de la técnica y de la introducción de nuevas prácticas de cultivo, de tener oportunidades de empleo que le aseguren un salario justo y de mejorar su ingreso y su nivel de vida. La toma de conciencia de dicha situación unida a las oportunidades y niveles de vida de la ciudad, percibida a través de los medios masivos de comunicación incentivan al campesino a emprender la búsqueda de un medio que le permita satisfacer sus naturales aspiraciones de mejoramiento económico y ascenso social, contribuyendo al fenómeno de la migración rural.

El estudio de las migraciones en Colombia, analizan la iniciación del fenómeno ante la presencia de barrios de invasión, inseguridad social, carencia de vivienda, servicios y una numerosa masa de desempleados, fenómenos inherentes a la creciente urbanización o industrialización del país.

Sin aceptar como axiomas, algunos conceptos enunciados en estos estudios son los siguientes:

a) En general la población emigrante está compuesta por gentes innovadoras que mejoran el espíritu emprendedor de los núcleos humanos donde se radican y tienen efecto positivo como relocalización de los recursos humanos nacionales y como medio de transmisión cultural y de integración social.

b) La población emigrante se está constituyendo en el grupo de presión más importante para el cambio social.

c) La migración rural se caracteriza por ser escalonada. Es decir, no existe el traslado directo del campo a las grandes ciudades. Los desplazamientos se realizan progresivamente del campo al poblado y de éste a ciudades de mayor importancia.

Puede sintetizarse que las migraciones rurales obedecen como ya se dijo a factores estructurales del medio campesino que determinan su expulsión y a factores de atracción, localizados casi totalmente en las grandes ciudades.

Tomando como base los datos de los censos de 1951 y 1964, en el primer año, 1'617.222 personas habían cambiado de Departamento de origen o sea el 14% de la población total, mientras que en 1964 lo habían hecho 3'164,311 o sea el 18.10%.

A nivel de análisis microdemográfico, los factores determinantes suelen estudiarse a través de las razones o motivos para moverse que declaran los emigrantes (económicos, sociales, sicológicos) y de otras condiciones objetivas intervinientes (distancias, medios de información, contactos personales, etc.) en la decisión de emigrar. Con frecuencia se concibe esta decisión como un proceso racional, mediante el cual los individuos hacen un balance de los aspectos positivos y negativos que involucra el acto de emigrar o de fuerzas de rechazo y de atracción que operan en las áreas de origen y de destino.

Pero hay que tomar también en cuenta que el emigrante típico no está representado por el habitante rural, el trabajador agrícola, sino por un ciudadano de otro centro urbano.

Los inmigrantes internos constituyen la quinta parte de los colombianos. Lo realmente significativo de este fenómeno es que proceden de las cabeceras municipales antes que de las áreas rurales. Por cada inmigrante nacido en el campo salen dos nacidos en las cabeceras. Pero esta proporción varía según las zonas. En la de Oriente los procedentes de las cabeceras quintuplican a los procedentes del campo; en la de Occidente y Norte son dos y media veces superior; en la del Sur la proporción de unos y otros es equivalente y en las Intendencias y Comisarías, los procedentes del campo duplican a los procedentes de las cabeceras.

Los grandes focos de atracción demográfica de Colombia son sólo tres: Bogotá, DE., Valle y Atlántico. Todos los otros Departamentos, con la excepción del Magdalena y del Meta expulsan su población, algunos en forma espectacular, como acontece con Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Caldas y Antioquía. Desde el punto de vista de la actividad migratoria el Distrito Especial y Ñariño constituyen los extremos opuestos, pues-

to que el ingreso demográfico en el primero es siete veces superior a sus salidas y los egresos en el segundo son siete veces superiores a los ingresos.

El país se transforma de manera desigual. Desde el punto de vista demográfico la población se concentra en el complejo Andino, base territorial de los actuales Departamentos. Particularizando aún más las observaciones, los Municipios alineados a lo largo de las carreteras sobresalen por la despoblación de los campos. En conjunto los Municipios cercanos al DE., ofrecen mejores aumentos netos y relativos que los municipios que se hallan sobre las vías del ferrocarril y las carreteras que los comunican. En términos generales se puede afirmar que tales aumentos decrecen con la distancia de la capital de la República.

Con todo esto, de hecho, el traslado a la ciudad y la permanencia en ella permite al emigrante la única posibilidad inmediata o mediata de alcanzar él o su familia, un nivel de vida más alto en una sociedad en transición, que el campo no ofrece ni podrá ofrecer aún con un mayor desarrollo.

Educación

Los cambios más significativos que presenta el país en este aspecto se registran en particular desde principios de los años cincuenta. Es así como en los 4 años transcurridos de 1952 a 1955 el aparato escolar aumentó en 313,000 alumnos, superando el incremento entre 1938 y 1952 que fue menor a 300,000. Como resultado de este proceso el alfabetismo aumentó sensiblemente entre los censos de 1951 y 1964. De 42.5% de analfabetos en 1951 se pasa a 30.6% en 1964 para descender en 1973 a 22.4%. Aún persiste el analfabetismo a nivel rural (38%) que casi triplica el existente a nivel urbano (13.9%).

Es evidente que haber vivido su período escolar en áreas rurales en una u otra de las décadas implicadas no puede ser indiferente respecto a la probabilidad de acceso a la escuela, ya que la ampliación y penetración del sistema educativo en áreas rurales, revelan enormes esfuerzos de la sociedad colombiana en las últimas décadas. En este sentido, encontramos que el proceso de penetración de la escuela primaria en las zonas rurales, durante las últimas décadas ha sido notable en las áreas rurales (el incremento absoluto del número de escuelas en áreas rurales entre 1952 y 1968 fue de 7.9 y el incremento por cada 10 escuelas de 9.3), no obstante no es posible a través de las estadísticas saber cuál ha sido el incremento efectivo de la cobertura del sistema escolar, con relación al crecimiento de la población del país, dato que resultaría mucho más importante para los efectos buscados.

Las observaciones anteriores revelan que se ha venido produciendo una creciente ampliación del sistema educativo; no obstante continúa siendo protuberante la diferencia de cobertura del mismo, cuando se trata de áreas rurales o urbanas, por lo cual la posibilidad teórica de que un habitante de áreas rurales tenga acceso a la escuela y luego a niveles superiores de educación, discrepa ampliamente en las que puede esperarse para un habitante de áreas urbanas.

Y es así como de los niños con once años, en que teóricamente todos deberían estar asistiendo a la escuela, se observa que mientras 76% de los niños urbanos con esta edad se hallaban matriculados, sólo 30% de los rurales lo estaban.

Lo anterior nos conduce a plantear que es la carencia de oferta educativa el hecho que explica en principio el problema cuantitativo de la escolaridad rural en particular, hecho que también puede ser válido en algunas áreas urbanas.

Salud

Las mejoras que se pueden registrar en el conjunto de la salud deben reflejarse forzosamente en la esperanza de vida al nacer y en una reducción en la mortalidad infantil. Gracias a desarrollos importantes en la técnica médica sanatoria se han hecho grandes avances en particular a lo que se refiere a la esperanza de vida del colombiano. Respecto a la mortalidad infantil las cifras continúan siendo elevadas particularmente en las áreas rurales, constituyendo un indicador importante del estado nutricional de la población, dado que en una buena proporción de niños la desnutrición se indica en el segundo semestre de la vida y contribuye en forma significativa a la mortalidad de niños menores de un año. En Colombia esta mortalidad ha oscilado entre 88.2 por mil nacidos vivos en 1963 y 67.9% en 1971.

El grupo preescolar ha sido considerado como el más vulnerable desde el punto de vista nutricional, cuando la tasa de mortalidad preescolar es superior al 10 x 1,000 en una comunidad, ésta enfrenta un gran problema de tipo nutricional.

En términos absolutos mueren cada año aproximadamente 80,000 niños antes de completar sus 5 años de vida y de estas defunciones, más de una tercera parte son causadas directa o indirectamente por la desnutrición, es decir mueren aproximadamente 100 niños cada día. Sin embargo la gravedad del problema no está expresa-

da por estas cifras. Quizá su aspecto más serio en relación con el desarrollo educacional y económico del país, radica en las graves consecuencias de la desnutrición en los niños que sobreviven a su acción adversa. El niño desnutrido deja de crecer normalmente por falta de la materia prima indispensable para la formación de sus tejidos, es inactivo, se cansa fácilmente y presenta alteraciones del siquismo, tornándose irritable y apático. El esfuerzo del Estado por multiplicar escuelas, maestros, abrir vías, será en vano si hay numerosos grupos de niños y de adultos desnutridos cuya capacidad mental es deficiente para aprovechar la enseñanza que se les ofrece y para elevar así los índices educacionales, técnicos y de productividad del país, que son la base de su desarrollo económico.

Además de los factores económicos, físicos y ecológicos, la producción depende en gran parte de la calidad del elemento humano. En el estudio de Recursos Humanos para la salud llevado a cabo recientemente por la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública, pudo establecerse que los trabajadores pierden en Colombia 96 millones de días al año como consecuencia de las enfermedades, lo cual en términos de trabajo perdido —y teniendo en cuenta un salario promedio de $100.00 diarios— representa un impacto económico de cerca de nueve mil seiscientos millones de pesos/año. A esto deben agregarse los elevados costos de la atención médica, la disminución de la eficiencia del trabajador, la invalidez residual y los años de vida perdidos por muerte prematura.

Tenencia

La tierra ha sido en Colombia un bien de capital más bien rígido y de escasa movilidad, que muy comúnmente se ha transferido de padres a hijos por herencia, con sucesivos fraccionamientos. Es necesario enfocar la cuestión de la tierra básicamente como un bien de capital, no reproducible bastante deteriorado físicamente entre nosotros, y cuyo propietario (grande, mediano o pequeño) está obligado a hacerla producir con óptimos rendimientos, dentro de planes nacionales, mejorando siempre su calidad.

Las mutaciones encontradas en la tenencia de la tierra pueden ser significativas si se tiene en cuenta no sólo la fragmentación de nuevas áreas por las vías sino también los resultados de una Reforma Agraria y los efectos indirectos que ha podido causar. El número de explotaciones por tamaño, según el censo agropecuario de 1960 (antes de la Reforma Agraria) es el siguiente:

Grupo de tamaño por Has.	*No. de Explotación*	*Superficie Has.*	*No. de Explotación %*	*Superficie*	*% Acumulado*	
					No. de Explotaciones	*Superficie*
Menos de 1	298.071	132.000	24.7	0.5	24.7	0.5
De 1 a 10	627.678	2'272.000	51.9	8.3	76.6	8.8
De 10 a 50	201.020	4'211.000	16.6	15.4	93.2	24.2
De 50 a 100	39.990	2'680.000	3.3	9.8	96.5	36.0
De 100 a 500	36.010	6'990.000	3.0	25.6	99.5	59.6
De 500 a 1000	4.141	2'731.000	0.3	10.0	99.8	69.6
Más de 1000	2.761	8'322.000	0.2	30.4	100.0	100.0

Desde la iniciación del proceso reformativo han ingresado al Fondo Nacional Agrario 848,619 has, por las diferentes modalidades previstas por la Ley de Reforma Agraria.

Estas tierras a su vez han sido distribuidas a familias campesinas en tamaños diversos de acuerdo de varios factores: aptitud de los suelos para actividades agrícolas o ganaderas, tipos de cultivos adecuados regionalmente y que permitan el ingreso conveniente para la familia.

Considerando lo anterior y comparándolo con el Censo Agropecuario se deduce la nueva situación:

Tamaño (Has.)	No. de Predios	Superficie Has.	Explotación %	Superficie	% Acumulado Explotación	% Acumulado Superficie
Menos de 1	298.071	132.000	22.9	0.4	22.9	0.4
De 1 a 10	632.482	2'315.806	48.6	7.7	71.5	8.1
De 10 a 50	262.176	5'803.066	20.2	19.3	91.7	27.4
De 50 a 100	84.815	3'812.613	5.0	12.7	96.7	40.1
De 100 a 500	36.081	6'992.035	2.8	23.2	99.5	63.3
De 500 a 1000	4.141	2'731.000	0.3	9.1	99.8	72.4
Más de 1000	2.761	8'322.000	0.2	27.6	100.0	100.0

Finalmente, se puede tomar otro análisis del efecto reformador considerando tierras adjudicadas provenientes de titulación de tierras baldías, y variar el censo de la siguiente manera:

Número	No. de Explotación	Superficie Has.	% de Explotación	Superficie Has.	% Acumulado No. de Explotación	% Acumulado Superficie Has.
Menos de 1	298.071	132.072	22.9	0.5	22.8	0.5
De 1 a 10	636.209	2'344.984	48.6	8.5	71.4	9.0
De 10 a 50	266.931	2'883.221	20.3	21.4	91.7	30.4
De 50 a 100	66.338	3'915.973	5.1	14.3	96.8	44.7
De 100 a 500	35.341	6'874.095	2.7	25.0	99.5	69.7
De 500 a 1000	4.057	2'600.385	0.3	9.5	99.8	79.2
Más de 1000	2.534	5'728.000	0.2	20.8	100.0	100.0

De estos cuadros puede concluirse que no se redujo el número de explotaciones de menos de 1 hectárea, lo que también se interpreta que la acción reformista no ha tendido a eliminar el minifundio.

En 1960 existían 2,761 predios con más de 1,000 has, sobre una extensión de 8'322.000 has, equivalentes al 30.4% del total de has, por los efectos anotados el número de propiedades se redujo a 2,534 sobre una extensión de 5'728.809 has, las cifras demuestran que se ha intervenido (en grado reducido).

En relación con la mediana propiedad, es decir fincas cuya extensión oscila entre 100 y 500 has, es preciso anotar que de acuerdo con el censo de 1960 existían 36,010 propiedades de este tipo con una extensión total de 6'990.000 has. Con la acción de la Reforma Agraria se redujo el número de propiedades a 35,330 sobre una extensión de 6'872.000 has.

El efecto sobre la concentración de la propiedad en pocas manos es reducido si consideramos que en 1960 existían 42,915 propietarios de predios mayores de 100 has con el 66% de la tierra mientras que a junio de 1974 existían 41,100 propietarios poseedores del 61.5% del total de tierras.

Por otra parte, en 1960 el censo mostraba que 1'166.759 propietarios de predios menores de 100 has, poseían el 34% de la tierra a junio de 1974 existen 1.175,779 propietarios de predios menos de 100 has, que poseen el 38.5% de tierras.

El programa de titulación de baldíos ha incidido en las modificaciones causadas por la acción de la Reforma Agraria sobre la estructura de tenencia en el país, especialmente en lo relacionado con propiedades comprendidas entre 1 y 100 has, antes de la acción de la Reforma Agraria.

Finalmente se puede decir que la Reforma Agraria ha aumentado el número de poseedores de predios menores de 100 has, y ha disminuido el número de poseedores de predios mayores de 100 has.

Actividades no agrícolas

En prácticamente todos los países del mundo el desarrollo fabril ha obedecido a un lento proceso de aprendizaje en el que se imprime a las economías nacionales costosos sacrificios nacidos de la misma inexperiencia y de la poca capacidad para sintetizar y solucionar las situaciones realmente enfrentadas. Pero aun cuando en el sistema industrial se logre dar con el tiempo las condiciones necesarias para disminuir efectivamente el riesgo asociados a cualquier empresa, éste nunca desaparece por completo, teniendo en cuenta el significado de la labor de producción de bienes.

Mirando algunas cifras posteriores a la década de los años 50, cuando realmente se logra la integración vial del país, se pueden ver algunas cifras que sirven para corroborar la anterior afirmación, situación que no es más que la agudización de un fenómeno que se había iniciado ya para la década de los años treinta. Los artesanos rurales decrecieron en términos absolutos en la década de los años 50, a tiempo que en las ciudades comienza a presentarse un fenómeno acelerado de crecimiento fabril más o menos de las mismas características. El empleo fabril en las ciudades creció a tasas similares al decrecimiento del artesano rural. Las pequeñas y medianas factorías disminuyeron su importancia en relación a las grandes empresas a partir de 1953. En este año cerca del 28% de los trabajadores empleados en la industria laboraban en plantas con menos de 15 trabajadores. Para 1964 esta cifra se había reducido al 23%, aun cuando el crecimiento de las pequeñas firmas no había sido menos rápido que el de las grandes y su desarrollo se dio en algunos sectores muy específicos de la actividad manufacturera. Otra oportunidad de importancia que tiene la pequeña y mediana industria es la subcontratación.

Aun cuando las industrias de gran tamaño, al generarse los procesos de industrialización acelerados, ofrecen una abierta competencia a las pequeñas factorías de tipo tradicional, ofrecen también muchas nuevas oportunidades al generar demandas por los nuevos productos intermedios que se elaboran por el sistema de subcontratación. La subcontratación, como sistema de producción comienza a plantearse como forma de desarrollo de las pequeñas industrias en las zonas más desarrolladas de Latinoamérica. Las industrias más intensivas en el uso del capital que aparecen en los centros industriales de mayor tamaño, tales como la industria automotriz y las empresas productivas de aparatos eléctricos y electrónicos han tenido que delegar la producción de partes de sus productos a las pequeñas firmas, para minimizar costos y acelerar la producción de bienes terminados.

En cuanto a los aspectos cuantitativos propiamente dichos, el caso colombiano por lo particular de su desarrollo económico tiene algunas particularidades. Así, por ejemplo, las plantas manufactureras en gran escala predominan en las industrias básicas y en la petroquímica. En los ramos de bienes de consumo establecidos hace mucho tiempo como textiles, bebidas y productos tabacaleros. La última década ha permitido presentar una mayor concentración del empleo y de la producción en fábricas grandes, eliminando así un número crecido de las pequeñas. En oposición a esto, muchas nuevas fábricas medianas y pequeñas han sido establecidas en otras ramas, principalmente de bienes de consumo, incluyendo artículos alimenticios, vestidos, calzado y una gran variedad de líneas nuevas que incluyen productos plásticos. Utilizando las estadísticas disponibles se puede observar que el sector de la pequeña y mediana industria que representaba en 1967 el 93% de los establecimientos fabriles, que ocupa el 42% del personal empleado y que pagaba el 26% de los sueldos y salarios, contribuyó en ese año solamente, según el cuadro siguiente con un 28% del valor agregado.

Categoría y No. de Trabajadores	*No. de establecimientos %*	*Personal Remuner. %*	*Salarios y Prestac. %*	*Valor Agregado*
5 – 99	93	42	26	28
100 – 199	4	14	15	18
Más de 200	3	44	99	53

Desde el punto de vista geográfico, la industria manufacturera tiende a concentrarse en determinados Departamentos. Es así como Cundinamarca, Antioquía, Valle y Atlántico —con polos industriales generalmente conformados alrededor de sus respectivas capitales— constituyen las áreas dominantes del desarrollo industrial. Pero debe tenerse en cuenta que son las regiones donde se concentra más densamente la infraestructura vial.

Para 1971 este grupo de Departamentos absorbía el 84.1% del personal ocupado en la industria, proporción que bajó en 1973 a 83%.

Puede decirse con esto que la expansión industrial se ha hecho en forma oligopolista y con barreras que dificultan la entrada de nuevos productos. Este proceso de concentración ha estado acompañado por una baja en la participación del salario dentro del ingreso. En otras palabras, la parte de los salarios dentro del producto tiende a descender a medida que aumenta el grado de concentración.

Durante el período 1958-1968 la industria manufacturera aumentó su empleo en 29% lo que equivale a la creación de 66,000 empleos, pero las tasas de crecimiento anual promedio de la producción bruta real tendió a ser sensiblemente superior, proceso de expansión que se realizó mediante incrementos en la productividad debido a la introducción de innovaciones tecnológicas ahorradoras de trabajo (en consecuencia intensivas en capital) y no simplemente por una mejor utilización de la mano de obra, incluidos los procesos de aprendizaje del tipo sin innovación tecnológica. Estas innovaciones son las que han dado lugar a que la participación del salario dentro del valor agregado sea inferior al 35% , lo cual implica que las tasas de explotación sean elevadas y en consecuencia el volumen de ganancias también.

12. Guatemala

Introducción

Guatemala, pequeño país de la América Central situado inmediatamente al Sur de México, al igual que éste y las Repúblicas de Perú, Bolivia y Ecuador, tiene una ancestral tradición en lo relativo a la construcción de caminos mediante el uso intensivo de mano de obra. Los mayas, raza indígena cuya elevada civilización floreció en Guatemala, en el Sur de México y en el occidente de Honduras y El Salvador, construyeron caminos de piedra llamados "Sacbé", o sea "camino blanco". Algunos de ellos aún se conservan en el territorio de Yucatán así como en Guatemala, siendo en mi país el más notable el que conduce de las majestuosas ruinas de Tikal hacia el norte, en un trazo rectilíneo de muchos kilómetros a través de la selva virgen y cuya construcción corresponde aproximadamente al año 600 de nuestra era.

En épocas recientes, Guatemala realizó entre 1930 y 1944 una actividad intensa en la construcción de caminos rurales, gracias a los cuales se logró enlazar a la red vial del país la totalidad de las 22 cabeceras departamentales y más del 90% de las 326 municipales. En la actualidad se está reiniciando esta práctica a través del Programa de "Ayuda para el Desarrollo del Pequeño Agricultor", con financiamiento del Gobierno de la República y un préstamo de la Agencia Internacional para el Desarrollo del Gobierno de los Estados Unidos, con un monto total de 7.400,000 quetzales (un quetzal es igual a un dólar de los Estados Unidos). Esta actividad actual tiene el carácter de etapa experimental y persigue enlazar a 37 núcleos rurales con la red vial del país.

Los efectos de los caminos rurales en Guatemala

La cobertura del sistema de carreteras no es uniforme en todo el territorio de la República de Guatemala; es suficiente en la costa sur (que es la más productiva), insuficiente en el altiplano y muy escasa en la región norte del país.

Por otra parte, existe una red integrada de carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos que sirven desde el Océano Atlántico hasta el Pacífico y del este al oeste en todo el altiplano y la costa sur, es decir, en la zona de mayor población y de mayor desarrollo económico. Sin embargo, hace falta implementar un plan de caminos de desarrollo rural y la conexión de la zona norte del país para lograr la integración geográfica completa de Guatemala, porque aun cuando se han destinado inversiones cuantiosas para los caminos alimentadores que le den servicio a la red vial principal, quedan amplias zonas sin servicio no integradas ni económica ni políticamente al resto del territorio.

Además, en materia de transporte, el automotor ha adquirido mayor importancia cada día y ha disminuido la relativa al ferrocarril y transporte aéreo.

Es por esta razón y en vista de que existen las zonas señaladas antes sin comunicación o bien con una comunicación deficiente, que las autoridades de la República de Guatemala, pensando en el beneficio que puede dejar al pequeño agricultor, han iniciado un programa que incluye como obras prioritarias tanto el mejoramiento como la construcción de caminos de bajo costo.

El Programa de Caminos Rurales con Mano de Obra Intensiva, lleva implícito el objetivo de beneficiar a las áreas rurales pero con la característica de utilizar los recursos existentes en las mismas.

Las acciones se iniciaron con la programación de 37 caminos con una longitud total de 280 kilómetros, los cuales funcionan como un proyecto piloto. Los caminos mencionados se encuentran localizados básicamente en los Departamentos de San Marcos, Huehuetenango, El Quiché y Chimaltenango en el occidente y de Jutiapa, Jalapa y El Progreso en el oriente. Su realización significa que durante la construcción de los primeros proyectos piloto, se intentará desarrollar e implementar el ambiente más adecuado para maximizar la producción de la mano de obra.

La construcción de los caminos se inició a mediados del mes de enero de 1978 y los proyectos Chichicastenango-Saquiyá, Saquiyá-Xepocol y Camanibal-Xabiyaguach han permitido poner en práctica algunos de los sistemas creados en México en la construcción de los caminos rurales, tales como los procedimientos de trabajo a base de tareas realizadas por los campesinos y la remuneración económica a los mismos como una gratificación por la colaboración que prestan en la ejecución directa de los trabajos; pero sobre todo, la organización de las comunidades en Comités Pro Construcción y Mantenimiento del camino.

Las observaciones que se efectúan en estos proyectos piloto servirán de base para corroborar los sistemas puestos en práctica, o bien para rectificarlos.

Para ello la Organización Internacional del Trabajo contrató a un grupo de expertos que asesoran a la Dirección General de Caminos en la implantación de los sistemas y en la evaluación de la factibilidad de emplear la mano de obra intensiva en la construcción de los caminos rurales.

La organización de las comunidades rurales no ha tenido ninguna dificultad, en virtud de que en la República de Guatemala existen aproximadamente 200 Comités de Reconstrucción constituidos a raíz del devastador terremoto ocurrido el 4 de febrero de 1976.

Una vez que los Comités de los poblados beneficiados con el Programa de Caminos Rurales a que se hace referencia, se dieron cuenta de la seguridad de la construcción de la obra, se tomaron la tarea de adelantar algunos trámites y de visualizar la necesidad de organizarse debidamente para llevar a cabo la obra. De esta forma se aclararon algunos aspectos relacionados con los procedimientos de construcción y de control de los trabajos, de remuneración por las tareas realizadas; habiéndose detectado también la conveniencia de elegir sus representantes, y la importancia de que se dedicaran al mantenimiento consecutivo a la construcción. No se tuvieron dificultades tampoco para lograr la franja de terreno necesaria para la ubicación de los caminos y los permisos para la explotación de los bancos de materiales, tanto para el drenaje como para la capa de rodadura que sirve de protección de las terracerías.

Con el conocimiento del programa, el personal técnico de la Dirección General de Caminos en compañía del cuerpo supervisor de la Organización Internacional del Trabajo, efectuó el recorrido por los caminos en las denominadas región I y región II, a fin de certificar la tecnología más adecuada en cada tramo de camino. Con la cuantificación de la obra necesaria se llegó a determinar el número de jornales con base en los rendimientos observados para las actividades en terracerías, obras de drenaje y capa de rodadura. Serán necesarios 400,000 jornales para la realización de los 280 kilómetros, de ellos 75,000 en la región I, 150,000 en la región II y, con base en los resultados de las dos regiones anteriores, se estimó en 175,000 los jornales necesarios para ejecutar los trabajos con mano de obra en la región III.

Accesibilidad y regularidad en el transporte público

En la actualidad existen en Guatemala, 2,765 kilómetros de caminos asfaltados y 11,374 kilómetros de caminos no asfaltados. De los segundos, 4,550 kilómetros son transitables únicamente durante la estación seca que tiene una duración promedio de seis meses; por lo tanto, permanecen con una deficiente comunicación muchos pueblos ligados por los denominados "caminos no asfaltados".

Pero existe una situación más, que es la relacionada con la atención del mantenimiento. Como en otros países en vías de desarrollo, se presta mayor atención a los caminos pavimentados y si los recursos presupuestarios lo permiten, a los caminos de tierra que alcance. Guatemala no está al margen de esta situación y por este renglón se tiene un deficiente servicio para 5,782 kilómetros de caminos secundarios.

Todavía más, auscultando las solicitudes presentadas al Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, 1,037 comunidades resienten los efectos dañinos de la discriminación geográfica. Esas peticiones significan 1,300 kilómetros anuales solicitados, aunados a 3,000 metros de puentes faltantes en caminos en condiciones de buena transitabilidad, pero carentes de las estructuras que les darían la comunicación permanente. La falta de estas estructuras representan otras 600 comunidades aisladas durante la temporada de invierno o de lluvias. Ello significa que más de tres millones de habitantes están incomunicados o con una deficiente comunicación en todo el país, o sea el 50% de la población total.

Por otra parte, algunos de los caminos de tierra han sido construidos por diferentes instituciones ajenas a la Dirección General de Caminos, sin seguir los procedimientos de proyecto y de construcción que las especificaciones señalan, lo cual ocasiona que al año siguiente de su construcción, se resientan las altas pendientes, las curvaturas cerradas, el drenaje insuficiente y la falta de capa de rodadura que protegería en general a las terracerías construidas con equipo.

La realización de los 280 kilómetros de caminos rurales del presente programa, permitirá sentar las bases del mejoramiento de esos caminos, de tal forma que sean transitables durante todas las épocas del año. Para lograr lo anterior será necesaria la coordinación del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas y la colaboración de las instituciones que los abran al tránsito, así como la ayuda de las propias comunidades.

Se tienen también datos de aforos de tránsito que indican que los caminos asfaltados han sido proyectados para un volumen de 3,000 a 5,000 vehículos en promedio diario anual, el cual es absorbido en la gran mayoría de la longitud de carreteras principales. En diez de los 37 caminos rurales que componen el proyecto piloto se efectuaron aforos y los resultados señalan que, en promedio, circulan 38 vehículos, compuestos por el 7.8% de automóviles, 46.5% de camiones livianos, el 38.7% de camiones pesados y el resto por otro tipo de vehículos. Con estos datos es prudente afirmar que los cincuenta vehículos esperados por estas vías serán fácilmente alcanzados.

Esto nos lleva a meditar si las características geométricas aplicadas son las requeridas para un período inmediato; si las pendientes hasta del 12% en pequeños tramos y las velocidades de 50, 40 y 20 kilómetros por hora para caminos localizados en terrenos planos, ondulado y montañoso y la etapa de formación de terraplenes revestidos con una capa de balastado, son suficientes para el volumen de tránsito que ya tienen esas modestas vías de comunicación.

Aspectos sociales y demográficos

Condiciones topográficas:

La superficie de Guatemala es de 108,889 kilómetros cuadrados, de la cual el 30.35% está a muy escasa altura sobre el nivel del mar (Departamento del Petén, la costa del Pacífico y la del Atlántico), mientras que en el altiplano hay altitudes que llegan hasta los 4,200 metros. Estas condiciones explican el porqué se dan condiciones ecológicas tan variadas, unidas a una topografía en gran porcentaje irregular. Así, se tienen condiciones tropicales en sus costas donde se produce principalmente el arroz, el banano, el plátano y otro tipo de frutos tropicales, y nórdicas en el altiplano, donde se producen principalmente el maíz, el frijol, el trigo y frutos como la manzana, el aguacate y la pera.

Estas características motivan que las soluciones agrícolas que sean buenas para determinada zona, puedan dar resultados opuestos apenas a unos cuantos kilómetros de distancia, razón por la cual es difícil generalizar las experiencias locales.

Producción agrícola:

Existen en el país 417,344 fincas con una superficie cultivada de 3,449,285 hectáreas. Con base en las estadísticas demográficas y sociales puede decirse que la población es eminentemente agrícola y que se dedica a estas labores durante los meses de mayo a octubre, período que coincide con la temporada de lluvias.

Los cultivos principales y correspondientes a la dieta promedio de la población, son el maíz, el frijol, y la papa.

En la mayor parte de las zonas cultivadas, la cosecha es suficiente para la subsistencia, de tal forma que una parte es llevada a los centros comerciales para su distribución y venta.

Población:

Guatemala tiene una población de 6,620,503 habitantes, caracterizada por su juventud, pues el 43 por ciento tiene menos de 15 años. La densidad de la población es de 60.8 habitantes por kilómetro cuadrado.

De acuerdo con los datos proporcionados por la Dirección General de Estadística, la población rural es de 4,078,765 habitantes, equivalente al 61.6% del total, localizándose la mayor densidad en los departamentos de San Marcos, Huehuetenango, El Quiché y Alta Verapaz, en el altiplano.

Cabe señalar que se entiende por población rural la que está fuera de las veinte ciudades y poblaciones con más de 10,000 habitantes, según el curso de 1973. De éstas sólo tres (la ciudad de Guatemala con 1,067.000 habitantes, Escuintla y Quetzaltenango), tenían más de 40,000 habitantes.

De esa población rural, el 73 por ciento es analfabeta para individuos de 18 años o mayores.

Desempleo:

En Guatemala las áreas de mayor densidad de población rural son también las que producen menor cantidad por hectárea y tienen mayor proporción de habitantes que no poseen tierras.

De acuerdo con las estadísticas contenidas del Plan Nacional de Desarrollo 1975-1979, el 42 por ciento de la población rural está desempleada o subempleada.

Migración:

Una vez que terminan de cosechar, el jefe de la familia principalmente busca la forma de allegar-

se una actividad o una entrada económica adicional a la venta de la cosecha.

Por lo general, nuestros campesinos, habitantes del altiplano, emigran durante algunos meses del año hacia la costa, para participar tanto en la cosecha del café como en la del algodón. En promedio, esos campesinos emigran 3 meses al año.

Educación:

En las áreas rurales solamente existe la enseñanza a nivel primario. El número de escuelas rurales era de 5,054 en 1975 y el número de alumnos de 303,490. Comparado con los datos del censo de 1964, se tuvo un crecimiento por estos renglones del 55 y 88 por ciento, respectivamente.

Salud:

La atención que se presta en servicios de salud para esta población se efectúa mediante brigadas esporádicas del Ministerio de Salud Pública, y por los Centros de Salud y Hospitales de las cabeceras municipales más cercanas a su lugar de origen.

Condiciones socioeconómicas de las poblaciones beneficiadas con el programa de caminos rurales:

Con el fin de evaluar las condiciones socioeconómicas que guardan en la actualidad, se efectuó una encuesta a treinta de los poblados que serán comunicados por los caminos rurales.

La encuesta fue aplicada a las autoridades de los poblados fundamentalmente, de tal forma que fueron entrevistados los alcaldes y los Presidentes de los Comités de Reconstrucción.

De esta manera, ha sido posible darse cuenta de las condiciones reales de las comunidades rurales en los aspectos de comunicación, sociales y demográficos, de producción agrícola, de desempleo y migración, de educación y salud fundamentalmente. Al respecto, se indican a continuación las siguientes observaciones:

a) En cuanto al aspecto de la tenencia de la tierra, el 94% de los casos es del tipo de propiedad privada y únicamente el 6% la tienen en arrendamiento. Las extensiones varían desde 22 a 542 hectáreas (1/2 a 12 caballerías), hasta 4.4 a 88 áreas (1 a 20 cuerdas).

b) En lo relativo a la estructura socioeconómica de los poblados, los habitantes de la región no ofrecen complejidad en lo relacionado a su estratificación. Ellos utilizan una división consistente en identificar a los ricos y a los pobres. Los ricos son aquellas personas que poseen tierra en superficies mayores a las 50 cuerdas (2.2 hectáreas) y los pobres, los desposeídos que tienen muy poca o ninguna tierra. En lo referente a la organización política-administrativa, la jerarquía en orden descendente la forman los alcaldes, los alcaldes auxiliares, los comisionados militares, secretarios, Comités Pro Camino, Comité Pro Mejoramiento de la Comunidad, Comité Pro Reconstrucción formado como consecuencia del terremoto de 1976 y finalmente, el pastor eclesiástico.

c) Se ha podido determinar que los habitantes esperan que sus cosechas de maíz, frijol y trigo, sean incrementados con el advenimiento de una mejor posibilidad de tecnificación.

d) La encuesta también ha proporcionado información acerca del porcentaje de cosecha que consumen los habitantes rurales: en los productos básicos como son el maíz y el frijol, se consumen el 74 y el 59 por ciento respectivamente, para ocho meses del año.

e) Después de la agricultura, la artesanía es la actividad de mayor trascendencia en la población, de tal forma que una mayor comercialización como consecuencia del mejoramiento de las comunicaciones; tendrá que venir en forma automática. Asimismo la compraventa de artículos para el hogar a base de materiales regionales tendrá un movimiento mayor en la región.

f) Existe latente la riqueza silvícola en la zona; esta actividad se desarrolla únicamente con fines de autoconsumo pero, aunque incipiente, se han dado los primeros pasos hacia la industrialización del producto con propósitos habitacionales. El 35% de los habitantes que se dedican a la explotación de la madera, la tiene como único modo de subsistir.

g) En cuanto a los servicios públicos, la situación actual refleja un déficit de los mismos, puesto que en el 27% de las comunidades se tiene agua potable, en el 82% molinos de nixtamal, en el 88% existen tiendas de miscelánea, en el 12% panaderías y en el 41% un comercio poco recomendable pero real, los expendios de licores y bebidas. Los otros importantes servicios como el alumbrado, drenaje, correo, teléfono y telégrafo como con-

secuencia del primero y los pequeños sistemas de riego, no existen. Es posible, dicen los campesinos, que el mejoramiento de los caminos nos traiga uno o varios de tan valiosos servicios.

Efectos de la construcción de caminos rurales en Guatemala

Los efectos más importantes que lleva consigo la construcción de los caminos rurales, es la relacionada con lograr que estas vías sean transitables durante todo el año. Con ello, se disminuirán los costos de operación de los vehículos que hacen uso de esos caminos y aún los costos del transporte en general.

Los campesinos y en general los habitantes de la zona de influencia beneficiada con la realización de esta obra modesta, pero fundamental para sentar las bases reales de su desarrollo, efectuarán sus recorridos en un tiempo mucho menor al que necesitan actualmente para llevar sus enfermos y sus productos a los poblados donde se tienen hospitales y a donde pueden vender su cosecha.

Se evitará el costo tan grande que se desperdicia cuando los habitantes rurales llevan en sus espaldas o a lomo de bestia, sus productos tan afanosamente esperados, hasta el pie de las carreteras asfaltadas para que los comerciantes oportunistas paguen un precio irrisorio que sólo conviene a sus intereses.

Guatemala, como muchos países en vías de desarrollo, está en proceso de establecer su infraestructura para sentar las bases para el desarrollo y un elemento importante de la misma, lo constituye el establecimiento de una red eficiente de caminos.

El Plan Nacional de Desarrollo quinquenal contempla una inversión de 183 millones de quetzales en la construcción de caminos, pero la mayor parte de esta cifra está destinada a la reconstrucción de los caminos troncales. Sin embargo, es evidente que una red integrada de caminos no solamente consiste de esos caminos principales, sino también de caminos secundarios y de acceso a las comunidades más apartadas y parcial o totalmente incomunicadas

Aunque el programa en su inicio es modesto, es factible que una vez abiertos otros frentes de trabajo en el verano a partir del mes de noviembre, se tengan trabajando un promedio de 3,000 campesinos, con una remuneración adicional a la que habitualmente tienen año con año.

Con el empleo intensivo de mano de obra, sin dar preferencia al habitual uso del equipo, se estarían ahorrando un 37% de las inversiones destinadas al Programa, por concepto de divisas al dejar de comprar equipo y repuestos que no se producen en el país.

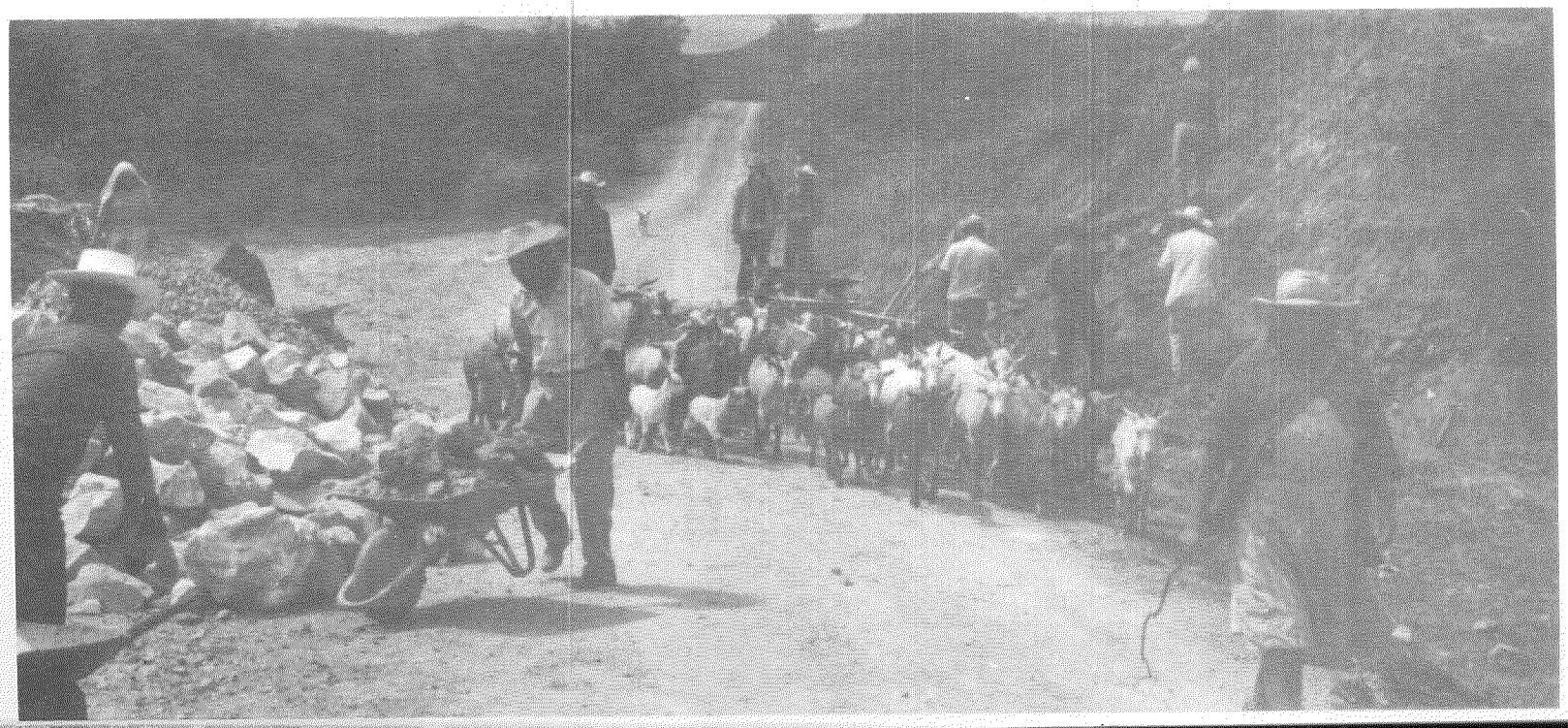
Por otra parte, al orientar a las comunidades rurales para que se organicen adecuadamente a las necesidades del Programa, se tiene un alto costo social cuando se observa que los cantones y aldeas dentro de la zona de influencia de los caminos programados, de forma espontánea, ofrecen la mano de obra gratuita con tal de que sean mejorados sus caminos de tierra existentes, aun de los mismos caminos considerados en esta primera etapa del Programa.

Un costo social trascendental es el obtenido con la organización de los Comités, no únicamente para que proporcionen la mano de obra necesaria para la construcción de la vía, sino también para las labores del mantenimiento. ¿Qué esperaría a estas modestas vías de comunicación sin ningún mantenimiento? La destrucción parcial y la inversión perdida.

Como es fácil imaginar, con el mejoramiento de la transitabilidad se tendrán mejores perspectivas hacia los servicios, pues aunque con motivo del sismo de 1976 se incrementó notablemente la instalación de sistemas de agua potable y se mejoró la vivienda, aún son necesarios la introducción del drenaje, más y más escuelas y mejoras tecnológicas para la producción.

En el altiplano es posible observar, durante la temporada de cultivo en la superficie cultivada adyacente a las carreteras principales, el empleo de fertilizantes, fungicidas, herbicidas e insecticidas; por esta razón se cree que una vez habilitados a un mejor tránsito los caminos de tierra o rurales, permitirán un incremento de la tecnología en la producción agrícola.

Es posible esperar también que con mejores comunicaciones se orienten en forma adecuada las inversiones destinadas a este sector; que se facilite la explotación de grandes extensiones de bosques actualmente improductivas, sobre todo en el norte de Guatemala; que se incremente la construcción de obras en el medio rural y sea una realidad, en cuanto a calidad se refiere, la excelente proporción que guardan los caminos principales respecto a los alimentadores.



13. Conclusiones

13. Conclusiones

Planeación y financiamiento de los caminos rurales

La estructura de los asentamientos humanos de la mayoría de los países participantes en esta Reunión Internacional se caracteriza principalmente por la existencia de un gran número de localidades ubicadas en el medio rural. Tradicionalmente estas poblaciones han permanecido marginadas de los beneficios económicos y sociales que se pueden obtener en las grandes urbes, provocando una fuerte migración del medio rural al urbano, que se traduce en la formación de macrourbes con niveles de vida muy desequilibrados y la dificultad de satisfacer adecuadamente con los servicios básicos a dichas urbes.

Dar solución a este problema dual, concentración-dispersión, hace necesario arraigar a los habitantes del medio rural en sus lugares de origen, creándoles los atractivos que impidan su movilidad. Lo anterior conduce a considerar a los caminos ya no únicamente como un proyecto de transporte, sino como uno de los elementos fundamentales en el proceso de desarrollo, analizando y evaluando en forma integral el efecto que producen en las condiciones generales de vida de sus habitantes. Esto es, en la selección de caminos a ejecutar se deben incluir, además de su costo, longitud y número de personas beneficiadas, factores como el volumen de la producción actual y potencial de su zona de influencia, el ahorro en los costos de transporte, el índice de empleo , y la existencia o escasez de servicios.

Para lograr la utilización óptima de los recursos disponibles se requiere que la planeación oriente las acciones e inversiones al alcance de los mismos fines. En el programa de caminos rurales la política general consiste en apoyar, con la comunicación, a los factores de la producción; por las condiciones que se presentan en el medio rural, la estrategia recomendada se basa en el empleo masivo de la mano de obra.

Satisfacer la gran demanda de caminos en el medio rural ha provocado que las naciones recurran a fuentes de financiamiento en los organismos internacionales de crédito. Afortunadamente, tal como se hizo notar, ha cambiado la política crediticia de dichos organismos, financiando no sólo la componente extranjera de las inversiones, sino además las erogaciones que se realizan en el Programa de Caminos Rurales en donde la utilización de la mano de obra es intensiva.

Una de las inquietudes manifestadas en la sesión consistió en que la evaluación de los proyectos que se presenta ante las fuentes internacionales de crédito, tome en cuenta, en mayor porporción, el efecto que este tipo de obras produce en los niveles de bienestar social y no únicamente los aspectos económicos, que son los que le dan validez a la tasa interna de retorno, es decir, que no se debe decidir con el criterio de la rentabilidad del capital invertido, sino contemplar en forma preponderante los aspectos sociales que no son fácilmente cuantificables, pero que son los que hacen más deprimente la situación de los habitantes del medio rural.

Se propuso el estudio y la implantación de un método de evaluación sencillo y flexible que se adapte a la realidad del sector rural, que tome en cuenta las posibilidades de desarrollo de su zona de influencia y no a través de volúmenes de tránsito esperados. Esto es, darle al camino rural la función básica para la cual fue concebido: la de penetración económica y de servicio social.

Programación integral y coordinación intersectorial regional

El proceso de desarrollo de la mayoría de los países del tercer mundo se ha ido presentando en forma espontánea y tradicional. Dicho proceso ha repercutido en el hecho de que ciertas regiones progresen más que otras, surgiendo en cada una de ellas polos urbanos de crecimiento, en donde se localizan la especialización, los insumos y los mercados, provocando estadios de salud y de educación más altos y en general un nivel más elevado de bienestar; estos polos representan el papel de generadores de economías de escala, de integración y de aglomeración que auspician un más rápido proceso de industrialización.

La necesidad de impulsar el desarrollo regional reestructurando el espacio económico, se presenta como un problema que reviste características prioritarias. Todo el mundo parece estar de acuerdo en que descentralizar las acciones públicas y propiciar una distribución más equilibrada de la población y del ingreso, constituyen objetivos de política económica del más alto rango.

Se afirma frecuentemente que una región está subdesarrollada, porque no utiliza sus riquezas, en recursos naturales y en capital, según los métodos más económicos de la tecnología y de sus combinaciones y representa un conjunto insufi-

cientemente integrado que es el origen de la desarticulación de la economía nacional.

Esta situación obliga a replantear la política de inversiones, para orientar a la consecución de una mejoría en las estructuras de la distribución del ingreso, el fortalecimiento de la demanda de las clases populares, vía política de empleo y finalmente ubicar programas específicos de desarrollo regional orientados a romper el problema del desequilibrio regional y la reducción de sus costos.

Ahora bien, la asignación regional de inversiones debería ser tal que maximizara las posibilidades de desarrollo futuro de la economía a escala nacional, considerando que en el caso específico de los problemas estructurales del subdesarrollo existen estrategias tales como la mejor distribución del ingreso, la más ágil generación de empleo, el equilibrio en las condiciones de vida entre el medio rural y el medio urbano y el incremento de la producción nacional contemplándolos desde el nivel regional ya que ahí es donde se detectan sin duda con mayor agudeza.

Los probleams que plantea el desarrollo indican la necesidad de dar prioridad a zonas rurales, que requieren de un impulso inicial para lograr su integración al proceso de generación y distribución del producto nacional. Por ello es trascendente que la traducción en una acción específica de los objetivos prioritarios antes mencionados implique que el énfasis de la inversión para el desarrollo regional deba contemplarse como un imperativo, y en este medio, las inversiones se dirijan justamente hacia aquellos espacios cuyas condiciones naturales o cuyo grado relativo de desarrollo representen el conjunto de condiciones que justifiquen esta inversión y que al mismo tiempo permita obtener óptimos resultados desde el punto de vista económico y social.

Las zonas rurales de los países subdesarrollados se distinguen en términos generales, por los siguientes elementos que les son comunes:

- Las tierras dominantes son de temporal, agostaderos y bosques.
- La producción se realiza mediante tecnologías atrasadas con escaso apoyo crediticio. El destino de la producción, es básicamente el autoconsumo, por lo tanto predominan los cultivos de subsistencia.
- La infraestructura del transporte, salud y educación, es insuficiente en forma manifiesta.
- El nivel de organización es bajo, en cambio el de explotación es alto y asume múltiples formas.

La generación y guía de un proceso de desarrollo en estas zonas, es la tarea fundamental de programas integrados donde se conjuguen las acciones sectoriales a nivel regional.

El desarrollo rural es un proceso dinámico de transformación de las estructuras económicas, sociales y políticas. A través de programas integrados de desarrollo se intenta guiar a este proceso de transformación; se aspira a resolver conjuntamente los problemas de la comunicación, integración regional, producción, el desempleo y la desigualdad, sin que la solución de uno de ellos desconozca la urgencia de otros.

La programación integral se puede llevar a cabo por los diversos niveles de gobierno pero para que los proyectos de desarrollo rural tengan efectos positivos, la programación debe efectuarse muy cerca del nivel por favorecer.

La coordinación de la inversión pública a nivel estatal, regional y entre sectores es un instrumento que permite la adecuada canalización de recursos al medio rural y particularmente hacia acciones prioritarias de desarrollo.

Si bien la comunidad rural es la unidad a la cual se han dirigido las acciones concretas de los caminos rurales, a través de acciones coordinadas se debe buscar la organización especial, arraigando a la población rural en su medio, vinculando las zonas de producción con los centros rurales de apoyo donde se propicien el incremento de los niveles de bienestar de la población y modifiquen las estructuras tradicionales que distorsionan la distribución del ingreso.

Procedimientos de construcción

Los procedimientos constructivos rurales presentan similitudes en los países asistentes con algunas particularidades que pueden ser adaptadas, según las características propias del país. Esos procedimientos se describen a continuación, de acuerdo con lo expuesto en la sesión de trabajo.

Por lo general se hace una división en función al tipo de terreno donde se ubican los caminos. Así, se tienen caminos en terreno plano, en lomerío suave y fuerte y en terreno montañoso.

El mejoramiento de brechas y la construcción de caminos nuevos se ha logrado mediante métodos constructivos adecuados para cada caso, utilizando mano de obra y equipo en apoyo a ésta cuando así se requiere.

Terracerías

En la ejecución directa de los trabajos ha dado muy buenos resultados el tendido de hilos y el estacado que marca las distancias y los niveles a los cuales se debe llevar la construcción.

Además, lo anterior ha permitido la adjudicación de las tareas y su control adecuado. De esa forma el encargado puede atender la supervisión de 40 tareas individuales. En caso de requerir el empleo de maquinaria en la construcción de las terracerías, los métodos utilizados son los tradicionales.

Cuando la dureza de los materiales lo amerita, se hace uso de los explosivos, como un recurso complementario a la mano de obra, antes que seleccionar los compresores.

En los acarreos, una de las acciones que debe analizarse, es la distancia económica a la cual hay que llevar el producto del corte o de los préstamos, o bien las excavaciones de las cunetas. Cuando no sea posible desperdiciar los materiales de manera lateral, se transportan hasta el lugar adecuado en carretillas, carretas o camiones, según la distancia económica. En la gran mayoría de los casos, el producto de las excavaciones del corte, se utiliza en la formación de los terraplenes, cuando la calidad de los materiales es aceptable.

Existen desde luego, soluciones especiales en la construcción de caminos de tipo económico. Una de ellas es en terrenos muy bajos en relación con el nivel del mar y donde existen materiales calcáreos cuya extracción se hace generalmente mediante la barrenación a mano, buscando los tamaños requeridos para formar el pedraplén; los tamaños mayores se colocan en espacios inferiores, tratando de formar un macadam con la particularidad de que el pedraplén permita que los escurrimientos drenen sin dañarlo: el revestimiento, con este tipo de materiales permite la estabilización de la superficie de rodamiento en forma sencilla mediante un riego de asfalto.

Un procedimiento constructivo especial es recomendado para las zonas desérticas y de terreno plano, en donde se emplean escrepas jaladas con mulas. En este caso el material proviene de los préstamos laterales, el cual se escarifica previamente con arado egipcio.

Una observación en la construcción de los caminos de tipo económico, es que por lo general, cuando se tiene dificualtad de acceso, no es factible llevar adelante la construcción de las obras de drenaje, pero el desfasamiento entre las terracerías y esas obras, no debe ser superior a un kilómetro.

Drenaje

La experiencia de construcción de caminos rurales en México, ha permitido elaborar 160 proyectos tipo de obras de drenaje y puentes, a fin de aplicarlos o adaptarlos en cada obra particular. De esta manera, se construyen vados, alcantarillas de mampostería, si existe piedra cercana al lugar, losas de concreto o se colocan tubos metálicos únicamente como excepción, si no se encuentran materiales de construcción en la zona de influencia.

Para salvar corrientes permanentes u otros obstáculos, se considera que se deben construir estructuras, puentes o viaductos para asegurar la transitabilidad durante todas las épocas del año, en las cuales será necesario aplicar en su diseño, las técnicas más avanzadas; haciéndose la reflexión, para los casos en que una estructura de este tipo sea muy necesaria, convendría definir su alternativa de construcción antes de mejorar el camino existente o de construir la nueva vía.

En China se construyen estructuras del tipo puentes de arco a base de mamposterías junteadas con mortero de cemento, con ahorros considerables de este elemento, y por lo tanto, con costos menores al de las estructuras de concreto reforzado. Otra ventaja adicional es que se propicia el empleo de la mano de obra.

Revestimiento

En cuanto a la construcción de la capa de revestimiento, misma que sierve para proteger las terracerías y proporcionar una superficie de rodamiento adecuada, ésta lleva implícita las actividades de extracción, carga, transporte, descarga, tendido y afinamiento.

Para la extracción y carga, es conveniente analizar la dureza del banco, el tratamiento, el volumen y el número de unidades disponibles para el acarreo, con el objeto de estar en posibilidades de determinar el procedimiento adecuado, ya sea con el empleo de mano de obra o el equipo.

Se ha observado que la práctica más conveniente en el acarreo de materiales, es usar camio-

nes con caja de volteo. El tendido y afinamiento podrá hacerse a mano o con equipo mecánico, tal como las motoconformadoras o los tractores agrícolas equipados con cuchilla; en cualquier caso, se recomienda no tenderlo hasta la orilla del camino, para evitar que se desperdicie al desplazarse hacia las cunetas o los taludes.

De lo expuesto anteriormente, se concluye que los procedimientos constructivos para los caminos rurales se deben adaptar de acuerdo a los recursos disponibles en la región: mano de obra, materiales, herramientas y equipo, lo que significa la posibilidad de aplicar una tecnología propia, intermedia entre el uso intensivo de la mano de obra y el de maquinaria y equipo.

Especificaciones de construcción

De acuerdo con los trabajos presentados y los comentarios expuestos, se puede concluir que las especificaciones utilizadas son similares, habiendo variaciones que de ninguna manera son de fondo y que obedecen a adecuaciones locales para poder hacer mejor uso de los recursos disponibles en cada país y región.

Las especificaciones no responden a conceptos únicamente técnicos sino adaptan modalidades en función de las políticas del programa agrupándolos bajo los siguientes conceptos:

- Propósito de intercomunicar zonas agrícolas o potencialmente agrícolas y poblaciones pequeñas
- Topografía de las zonas a servir
- Disponibilidad de mano de obra no especializada
- Limitación de recursos
- Volumen y tipo de tránsito
- Velocidades de operación bajas (30 a 60 KPH)
- Construcción adecuada que asegure posteriormente una conservación barata.

Las especificaciones deben permitir construir caminos que, al menor costo, resuelvan la demanda de un volumen de tránsito en el tiempo, con las dificultades que ofrezca la topografía y las exigencias de un adecuado servicio para los usuarios.

Se hizo mención de las especificaciones de proyecto, las cuales se muestran en forma tabular en las ponencias presentadas. Estas son también muy similares para los diferentes países que participaron en la sesión, destacando la velocidad que oscila entre los 30 y los 60 KPH.

Un renglón especial ameritó el drenaje. Para su construcción se hace uso intensivo de los materiales del lugar. El drenaje longitudinal normalmente superficial, se protege cuando la pendiente es fuerte. El drenaje transversal puede ser subterráneo a base de bóvedas, losas de concreto y tuberías de concreto o lámina protegida y el superficial a base de vados, normalmente con piedra del lugar. Los puentes se utilizan cuando no se garantiza el paso durante un tiempo considerable con la construcción de un vado, o cuando las condiciones topográficas no permitan otra solución.

En cortes y terraplenes se da especial cuidado a los taludes, usándose en algunas ocasiones gaviones para protegerlos y vegetación, cuando es posible, para estabilizarlos.

El trazo generalmente se apega al terreno, para lo cual las pendientes pueden ser de tal magnitud que permitan la transitabilidad de los vehículos de la región en terreno montañoso. Los terraplenes en terrenos planos se elevan únicamente lo indispensable para alojar las alcantarillas necesarias.

Para la superficie de rodamiento, en los países latinoamericanos se utiliza un material de revestimiento generalmente sin compactar, utilizando empedrados aglutinados con arcilla limosa cuando la pendiente longitudinal es fuerte. En otros países con alta precipitación pluvial con frecuencia utilizando asfalto y en otras ocasiones, material del lugar estabilizado con polvo de ladrillo, cal o cemeneto. Ratificando la necesidad de contar con especificaciones de construcción flexibles que aseguren el aprovechamiento de los materiales regionales.

Aunque el derecho de vía se contempla con un ancho variable, se considera que 10.0 m es adecuado, y las diferentes dimensiones están muy próximas a esta cifra. Un criterio unificado establece que el derecho de vía debe ser proporcionado en forma gratuita por la comunidad.

En la India existen 2'700,000 vehículos automotores y 13'000,000 de carretas tiradas con bestias. Esto aunado a la alta precipitación pluvial, requiere de un tratamiento especial a la superficie de rodamiento para darle una resistencia estructural capaz de soportar las altas presiones concentradas en las ruedas de las carretas y sobrevivir a inundaciones frecuentes.

El ancho de la superficie de rodamiento y las áreas destinadas para permitir el cruce de vehícu-

los es variable y se define en base a una serie de prácticas, independientemente del ancho de los vehículos. Estas prácticas van desde la circulación en un solo sentido durante una parte del día, para permitir en el resto, el sentido contratio cuando el terreno es plano y el terraplén muy bajo.

Es novedosa la clasificación de los caminos en base al tonelaje a mover que se utiliza en Mali. Aunque en principio pueda considerarse sofisticado el procedimiento, puede constituir una base para clasificar los caminos en cuanto a su evolución de acuerdo con la potencialidad del tránsito y las cargas mismas. Esto tendría una influencia directa en las especificaciones de construcción y de proyecto que se decidan para cada camino. Así, para quellos caminos con futuro deberán aplicarse especificaciones que le permitan una evolución con el tiempo, y especificaciones más modestas para aquellos caminos que desde su terminación se adapten a condiciones de tránsito y carga perdurables, determinadas por las características de la zona donde se alojan.

Para terminar estas conclusiones, se recomienda la elaboración de un glosario de términos que permita a los interesados en la materia, una identificación adecuada de los mismos.

Costos de las alternativas mano de obra-equipo en la construcción de los caminos rurales

El análisis de costos desde el punto de vista económico, no llevaría a resultados válidos al comparar los sitemas de construcción de los caminos rurales mediante la mano de obra intensiva y con equipo; por lo tanto, deben considerarse entre otros, los factores que siguen:

- Las condiciones de desempleo y subempleo en la región.
- El nivel de salarios.
- Los volúmenes de tierra por mover.
- Las características geológicas.
- El clima, y
- La urgencia de establecer la comunicación.

De los factores enunciados, los más importantes son indiscutiblemente los referentes a las condiciones de desempleo y subempleo, así como el nivel de salarios en la zona de influencia, ya que sin ellas pierde todo el sentido el empleo del sistema denominado mano de obra intensiva; debe tomarse en cuenta el hecho de que esta disponibilidad de mano de obra se tenga no sólo en el país, sino que se debe contar con ella en la región en la que se va a construir el camino, ya que se ha podido constatar que el traslado de los trabajadores fuera del área de influencia de sus hogares a los de servicios y de comercio implican serios problemas que se traducen en incrementos de costos.

Las características geológicas y topográficas de la zona, tienen estrecha relación con los volúmenes de obra por ejecutar, y así mismo, con las distintas etapas de construcción de un camino rural. Si se consideran las tres etapas básicas que son terracerías, obras de drenaje y revestimiento, se pueden hacer para las características mencionadas, las siguientes consideraciones:

Terracerías

Es esta etapa en la que más énfasis debe darse al estudio de los factores económicos, para establecer la tecnología a usar, ya que es la fase en la que existe una gran variación en los volúmenes a ejecutar, según la topografía, así como los rendimientos obtenidos, según el tipo de mateiales que se tengan en la región.

Obras de Drenaje

En términos generales se observa que cualesquiera que sea el procedimiento constructivo del camino, normalmente se utiliza mano de obra y materiales de la región en la construcción del drenaje.

Revestimiento

Los volúmenes pueden considerarse prácticamente constantes, por ello la decisión dependerá en mucho del tipo de materiales y de su distancia de acarreo; la experiencia indica que es aquí en donde sistemas mixtos, mano de obra-máquinaria, dan resultados óptimos.

Hay además de los factores indicados, otros que deben ser tomados en cuenta, como los llamados costos sociales o costos "sombra" ya que en los países que tienen abundancia de mano de obra con problemas de desempleo y sumempleo y escasez de capital y necesidad de importar maquinaria, estos aspectos pueden llegar a tener una especial relevancia.

Algunos otros aspectos difíciles de evaluar, pero que, cuando se presentan, deben ser tomados en cuenta en cada caso particular se ejemplifican a continuación:

- La escasez de operadores y mecánicos calificados para la maquinaria.
- El llamado costo de "nutrición" que representa la ventaja que obtienen los trabajado-

res al tener una mejor dieta mientras laboran en los caminos.

— La capacitación del personal campesino, ya que mientras laboran en el camino aprende a realizar tareas que luego le pueden significar nuevas posibilidades de trabajo.

No debe analizarse el costo del camino de manera global, sino en cada una de sus etapas y tratar de encontrar la tecnología más económica en cada concepto de obra.

Se puede concluir, en base a las intervenciones de los distintos países representados, que se profundice en investigaciones para cada caso particular, dado que al hacer una evaluación previa a la ejecución de la obra conduciría a una decisión más racional respecto al tipo de tecnología a emplear.

Además, un aspecto que le podría dar una real competitividad al sistema del uso de la mano de obra en forma intensiva, confrontándola con el equipo, se refiere a la participación que puede brindar la comunidad, tanto con la fuerza-hombre necesaria, como con los materiales de construcción de la región.

Son tantos los factores que implica una y otra tecnología, que no puede ser el simple costo financiero el que decida el uso de alguna de ellas.

Aparentemente, puede decirse que todos los países con un salario mínimo de campo de 1.50 hasta 3.00 dólares, deberían utilizar siempre la mano de obra.

Participación de las comunidades rurales en la programación, construcción y conservación de caminos rurales

En los diferentes programas de caminos rurales, se ha observado, de manera directa, que la participación de la comunidad es un factor básico, cuya importancia radica principalmente en proporcionar los recursos y medios necesarios durante los procesos de programación, construcción y conservación. Para obtener el máximo aprovechamiento de estas acciones, que tienen su punto de arranque en las necesidades comunales, se hace necesario que de una manera gradual se motive, concientice y oriente a la población, sobre los programas diseñados para el desarrollo rural, a través de actividades promocionales, que serán aprovechadas de manera ampliada en la medida que la comunidad se encuentre dispuesta y organizada para llevar a cabo acciones donde, el empleo masivo de la mano de obra se considere como premisa.

La promoción y sensibilización de la comunidad, en una primera etapa, debe estar encaminada a la captación de las necesidades sentidas de sus pobladores, a la investigación de los aspectos sociales, económicos y de organización de la comunidad, para en base a este conocimiento y al análisis de la información, orientar la participación comunitaria hacia programas prioritarios requeridos para alentar su proceso de desenvolvimiento.

En la etapa de desarrollo de los programas, la promoción debe tener incidencia en la organización de la participación de la comunidad propiciando la obtención de los contingentes de mano de obra, recursos monetarios, materiales de la región y donación de terrenos para alojar las obras, todo ello, de acuerdo con las políticas en las cuales se enmarque le programa de caminos rurales y a los métodos de construcción escogidos.

En los países donde existen programas integrados de desarrollo para el medio rural, la participación de la comunidad también juega un importante papel, que parte desde la implementación de los programas, en la ejecución de las obras, o hasta las tareas de operación y mantenimiento, por existir una constante comunicación entre la comunidad y dependencias y organismos de los distintos órdenes de gobierno encargados de la programación, coordinación y ejecución de acciones. Esta participación de la comunidad proporciona a los programas, la retroalimentación requerida, desde la base, haciéndolos más flexibles y dinámicos.

La participación de la comunidad debe encauzarse en métodos adecuados para cada caso, respetando sus patrones de vida, así como sus costumbres e idiosincrasia, además de la estructura de participación comunitaria.

Cuando, como efecto de la construcción de caminos en el medio rural se provoca el desarrollo de unidades económicas de producción, la participación de la comunidad debe encauzarse hacia el óptimo aprovechamiento, respetando las relaciones técnicas y sociales de producción existentes, sin pretender en el corto plazo, romper con estructuras que tienen raigambre en los siglos.

Sistemas de dirección y administración de caminos rurales

En los diversos países se observa la existencia de una organización central que vigila y supervisa,

norma y plantea las inversiones a un nivel nacional. El tener ésta no excluye la necesidad de una organización foránea que ejecute directamente los trabajos y vigile la buena calidad de los mismos, así como la realización de los análisis previos y su resolución.

Dentro de esa organización existen situaciones especiales que dependen de los probleamas geográficos y sistemas de gobierno de cada país, por lo que no es posible establecer un patrón general de organización, ya que ésta deberá ser flexible y adaptarse a cada caso particular, pero que comprenda los niveles nacionales, regionales y locales.

Por lo que se ha expuesto en esta reunión, todos los países recurren a financiamientos externos, aun aquellos que utilizan recursos propios para programas de desarrollo, por ser éstos insuficientes para cubrir las necesidades urgentes.

En estos programas es frecuente solicitar colaboración a las propias comunidades, en apoyo directo al financiamiento; sin embargo se consideró recomendable aplicar en forma racional dicha cooperación sin perjudicar su economía, pero que motiva su participación.

La mayoría de los países realizan la construcción de los caminos rurales en forma directa, al estudiar, analizar, proyectar, construir y dar el mantenimiento necesario, mediante la mano de obra de los habitantes de la zona beneficiada. Se procura que estos trabajos, no interfieran la producción del medio rural.

Se recomienda recurrir a contratistas para solucionar el movimiento de grandes volúmenes y la extracción de roca, acarreos de materiales a distancias que incrementen los costos y además en obras como puentes de dimensiones considerables donde se requiere tecnología especial.

El número de obras que integran los programas y su ubicación será el parámetro para aumentar o disminuir la capacidad administrativa.

Los sistemas de administración deben contemplar procedimientos ágiles y sencillos. Asimismo controles eficientes para garantizar la correcta aplicación de los recursos.

La organización de la supervisión en el campo, es coincidente en todos los países, por existir siempre personal que guía y controla un grupo de trabajadores y la única variante que existe es su denominación.

A nivel regional se encuentra un poco más de variación, pero en todos los casos se cuenta con un ingeniero responsable de la ejecución de la obra. Cuando el volumen de caminos a construir es elevado, este ingeniero tiene a su cargo técnicos auxiliares cuyo número varía en relación a la cantidad de obras.

A nivel nacional la organización dependerá del monto de las inversiones, de los accidentes topográficos y de la organización gubernamental que tenga cada país.

Lo expuesto en la sesión, resaltó la necesidad de preparar técnicos de nivel medio, por lo que se considera indispensable capacitar al personal que destaque en sus labores y que muestre aptitudes e interés para desempeñar ese tipo de actividades. Debido a que no se tiene suficiente número de elementos de éstas características y a que se requiere de un número mayor de técnicos en cada país, se procurará la rápida formación de los mismos para que contribuyan a que este tipo de programas incremente sus resultados óptimos.

Es indispensable que se disponga de un buen sistema de información y estadística, que permita controlar costos, evaluar resultados y efectuar ajustes oportunos.

Conservación

Es de vital importancia realizar los trabajos de conservación de los caminos, debiendo atenderse este concepto con la oportunidad adecuada, pues de no hacerlo se corre el riesgo de perder el esfuerzo de su creación y el beneficio que pretendió obtenerse cuando se originó su construcción.

Lo anterior, hace indispensable institucionalizar dicha acción, estableciendo la organización técnico-administrativa responsable del mantenimiento rutinario que también abarca la atención de las emergencias y reconstrucciones, la que con el uso de normas y procedimientos de conservación adecuados, garantice la inversión realizada y facilite a los usuarios una vía de comunicación segura y permanente.

La organización encargada de la conservación debe también analizar en forma constante los incrementos del volumen y composición del tránsito de cada camino, así como la potencialidad del desarrollo de la región, ya que ello permite justificar las inversiones para realizar su mejoramiento, logrando, de esta manera, adecuar la obra a sus nuevas o futuras necesidades.

Desde el momento en que los habitantes de la comunidad a comunicar, inicien su gestión para la construcción de su camino, deberá creárseles conciencia de su conservación, señalando que la obra formarmá parte de su patrimonio, haciendo notar los beneficios que les traerá en forma inmediata y que por lo tanto, deberán participar con la aportación, en la medida de sus posibilidades, de los recursos humanos y materiales que requiera la conservación.

La participación de la comunidad, establecida durante la construcción del camino, servirá como capacitación, para que al término de la misma los habitantes se encuentren preparados para llevar a cabo una mejor conservación, por ello, conviene continuar con la sensibilización, destacando la importancia de que estos trabajos se efectúen en forma oportuna y eficaz, invitándoles a que sigan aportando su colaboración, que vigilen permanentemente el estado físico del camino y que reporten oportunamente los desperfectos.

Esto significa que la Asociación Pro-Camino que integre la comunidad para los efectos de la construcción, debe responsabilizarse de su conservación permanente, en forma mancomunada con la institución destinada a tal fin, misma que los apoyará con asesoría técnica y administrativa, equipo, herramientas, materiales procesados y los recursos económicos que sean necesarios.

Los recursos con que se apoye a la comunidad, no deben otorgarse como sueldo, sino como complemento de su participación.

Así pues, para atender en forma constante y oportuna la realización de los trabajos necesarios de conservación de los caminos rurales, los recursos se obtienen tanto de la participación comunitaria y principalemente de la institución responsable, obligándose esta última a optimizar el uso de ellos.

La experiencia en el seguimiento de esta manera de operar, permite obtener los volúmenes promedio anuales y los costos de cada uno de los conceptos de obra que rutinariamente se realizan, debiendo derivar, con estos datos, los mecanimos de asignación presupuestal y de evaluación y control de los resultados.

Equipo y herramienta de construcción

Del desarrollo de la sesión se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

Por lo que se refiere a las herramientas de trabajo utilizadas para la construcción de caminos rurales con empleo de mano de obra intensiva, se pudo constatar que en los países participantes, son similares, entre las que destacan palas, picos, machetes, hachas, zapapicos, azadas o talachas, barras y barretas, cinceles, marros y carretillas.

Ocasionalmente se mencionaron variantes locales de las herramientas anteriores, producto de las costumbres prevalecientes en determinados países; como es el caso de la utilización de cestos de mimbre y bolsas de piel de búfalo, para el acarreo de materiales, reportadas por el representante de Nepal.

Se considera como práctica indispensable realizar un recorrido previo de la ruta en que se desarrollará el camino por construir, así como estudiar el proyecto con objeto de programar el tipo, cantidad y utilización de las herramientas, tomando en consideración fundamentalmente:

- Los tipos de materiales existentes en el camino.
- Los volúmenes por mover de cada material.
- La disponibilidad y costumbres de la mano de obra y
- Los programas para la construcción.

El representante de Kenya hizo notar la necesidad de establecer especificaciones relativas a las características y calidad de las herramientas, ya que estos conceptos están íntimamente ligados con la productividad y el costo de las obras. En el mismo sentido, se reconoció que es recomendable investigar los rendimientos de la mano de obra con las distintas herramientas.

Se comentó la relevancia que tiene en algunos países la importación de la herramienta, que se refleja en una fuga importante de divisas y se destacó la necesidad de disponer de talleres de reconstrucción, estratégicamente situados, para aumentar la vida y rendimiento de estos implementos.

Como alternativa al sistema que se ha seguido en México, donde la SAHOP adquiere la herramienta y la facilita a los operarios, recogiéndola de nuevo al término de las obras, se planteó la posibilidad de que la administración alquile la herramienta que debe usarse, tal como es práctica en algunos países, si así lo recomiendan las condiciones económicas del caso.

Se destacó la necesidad de establecer procedimientos adecuados de control y almacenaje de la herramienta, para la recuperación y reutilización de dichos implementos. Se hicieron notar la dificultades de aceptación que mostraban los trabajadores para utilizar herramientas diferentes a las de uso común en su región, señalando la conveniencia de capacitar a esos operarios oportunamente.

En lo que concierne a equipo de construcción, los participantes mencionaron la necesidad de analizar cuidadosamente la proporción conveniente en que deban hacerse intervenir, en base a la disponibilidad de mano de obra, sus rendimientos y las características de los materiales por utilizar. En términos generales, se reconoció la factibilidad de limitar el empleo de equipo pesado en los caminos rurales, por su bajo rendimiento, debido a los pequeños volúmenes por mover y a las reducidas especificaciones de estos caminos, así como por la fuga de divisas que representa su adquisición.

Dentro de los equipos de construcción aplicables a los caminos rurales, la ponencia de México menciona la utilización de escrepas tiradas por mulas, usadas para extracción, acarreo y acomodo de materiales para terracerías en terrenos planos.

Este equipo se adapta a la construcción por capas y logra algún grado de compactación con el paso de los semovientes. En el mismo documento se detalla la organización de los trabajos y los costos obtenidos.

Se ilustró la posibilidad de utilizar equipos agrícolas, cuando existan en la región y no se encuentren dedicados a su labor principal. Pueden hacerse incluso adaptaciones a esos equipos, para que sean usados en deshierbes, desmontes, tendido, conformación o trabajos de compactación; por ejemplo que los tractores arrastren rodillos de concreto fabricados en el lugar.

Finalmente, se analizó el uso de equipos convencionales en ciertas labores especiales, como el acarreo de materiales de revestimiento en caminos, el uso de métodos de perforación neumáticas para voladura de roca y de cargadores frontales en extracción y carga del revestimiento.

Efectos de los caminos rurales

Los caminos rurales en sus diferentes modalidades, han sido un factor decisivo en el desarrollo logrado en la última década para la población rural, afirmando que han cumplido con su objetivo fundamental, no sin antes haber enfrentado algunas dificultades propias del proceso de búsqueda de mejores soluciones. Es evidente que el desarrollo y los efectos percibidos en el medio rural en los últimos años, no pueden haber sido atribuidos en forma exclusiva a la realización de los caminos, pero sí tenemos que decir que ellos han sido elementos necesarios, pero no suficientes, para el desarrollo.

Dados los efectos detectados para implantar los programas de caminos rurales, se ha coincidido por lo aquí expresado, que se deben buscar dos grandes objetivos: primero, servir como vínculo de comunicación que permita vencer el aislamiento y marginación y segundo, servir como elemento de transformación que induzca cambios socio-económicos.

Uno de los problemas que afectan a nuestros países, es el gran número de comunidades que

padecen discriminación geográfica y por ello, es conveniente incorporar en forma definitiva a aquellos grupos que han permanecido al margen del progreso nacional.

Con relación a efectos socio-económicos, es importante reiterar que el camino por sí solo no es el único factor de desarrollo. Se requiere conjugar acciones que permitan la implementación de proyectos de carácter productivo, de acuerdo a las realidades del medio y del bienestar social, que complementen la acción de los caminos a través de efectos eslabonados.

Los caminos rurales han permitido fortalecer el intercambio comercial entre las zonas productivas y los centros de consumo, al abatir los precios con la reducción, en forma significativa, de los gastos de transporte, lo que permite participar ventajosamente en los mercados locales; en una acción reversible han favorecido la incorporación a los sistemas tradicionales de producción de nuevas tecnologías que permiten incrementar la productividad de la tierra y del trabajo.

Estas acciones han liberado a las regiones de ataduras tradicionales de cacicazgos y autoconsumo, permitiéndoles el acceso al aparato productivo y a los beneficios que brinda el desarrollo. En este sentido, los efectos logrados corresponden plenamente a los objetivos trazados.

Ha quedado de manifiesto la importancia que en este tipo de acciones tiene la participación de la comunidad y uno de los factores más significativos es la organización y capacitación que se logra en la etapa constructiva de las obras; que permite además, a los beneficiados, mediante la identificación de objetivos comunes, participar en forma integral en su desarrollo.

Durante la etapa constructiva, mediante el empleo de mano de obra, los efectos que se obtienen a nivel global por ahorro de divisas, al beneficiar al factor trabajo son significativas, así como también, la derrama de recursos fortalece y amplía el mercado interno.

Por otra parte, el empleo racional del binomio mano de obra-maquinaria, permite ahorros considerables en los costos de construcción y el fortalecimiento real de la industria de la construcción, lo cual vigoriza la economía en este renglón a nivel regional.

Existe el peligro de que los caminos rurales propicien el proceso migratorio campo-ciudad. Para evitarlo, se requiere que una vez que se construya, se complementen los servicios básicos y de infraestructura que satisfagan en forma integral las necesidades de la comunidad, sin que tengan que buscar fuera esos satisfactores; conviene recordar que el campesino se arraiga "a la tierra" y sólo en situaciones críticas sale de su lugar de origen.

Finalmente se señaló la conveniencia de que los efectos de los caminos rurales se evaluaran a través de métodos precisos y sencillos que vayan de acuerdo al tamaño de las localidades y en función de su área de influencia, considerando aspectos sociales, económicos, físicos, ecológicos y la relación que el camino guarde con otros proyectos.

14. Clausura

14. Clausura

Ing. Raúl Salinas de Gortari
Director General de Caminos Rurales
de la S.A.H.O.P.

La primera vez que se manejó la idea de realizar en México una Reunión Internacional sobre Caminos Rurales con uso intensivo de Mano de Obra, fue en Ginebra cuando participamos en la Reunión de la Industria de la Construcción y Empleo de la Oficina Internacional del Trabajo, en enero de 1977 con Geoff Edmonds y Hayit Bhala, nos entusiasmó la posibilidad y comentamos que para garantizar la presencia de los interesados se requería un importante financiamiento, desafortunadamente la Oficina Internacional del Trabajo tuvo una crisis financiera por la que la comunicación entre México y Ginebra sobre el asunto empezó poco a poco a declinar.

En diciembre de 1977, asistimos a la Reunión de Caminos de Bajo Costo para países en vías de desarrollo, organizada en París fundamentalmente por la Comunidad Europea, en esta ocasión encontramos un gran eco a nuestros comentarios y proposiciones, fundamentalmente entre Teshome Workie de Etiopía y Christopher Willoughby del Banco Mundial, la idea fue más que aceptada, pronto la combinación del entusiasmo del latinoamericano y la capacidad del anglosajón reunidos en un pequeño café del legendario barrio latino del París, esbozando lo que meses más tarde habría de conocerse como "RICARU", en marzo de este año de 1978, conocimos la generosidad del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, nos apoyaron económicamente, a partir de entonces el apoyo total institucional y personal de las autoridades de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, estuvo presente sin condición alguna, es probable que no fuera casualidad el hecho de no realizar esta Reunión en el marco de la Oficina Internacional del Trabajo, sino bajo los auspicios de instituciones como el Banco Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, nuestras políticas y objetivos los delinea un esfuerzo de Desarrollo Rural, nuestra estrategia la conforma el uso de Mano de Obra Intensivo, la decisión de a quiénes habíamos de invitar no fue fácil, una alternativa, la latina por supuesto, era que viniera todo el mundo, la sensatez de nuestro amigo Willoughby y el conocimiento sobre el asunto del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo nos ayudaron a trazar el perfil de los asistentes, si algún error cometimos fue en la solución pues todos los presentes en Oaxaca han demostrado un gran conocimiento de sus países, ser técnicos capaces y sobre todo una gran disposición para el trabajo, han sido estos días de intensa labor, seguramente la presencia del Presidente de México y la hospitalidad sin límites del Gobierno del Estado de Oaxaca nos animaron a ello. La asistencia a las reuniones celebradas en este bello teatro no declinó un solo día, todos los temas fueron tratados con profundo interés durante tres jornadas de más de 10 horas cada día, las visitas al campo fueron también intensivas reflejando nuevamente un gran interés de parte de los participantes, en esta ocasión, la palabra nos fue dada por los países en vías de desarrollo y los países en vías de desarrollo hicimos uso de ello, quizá aunque las sesiones fueron exhaustivas muchas preguntas quedaron sin sus debidas contestaciones, creemos que la mejor respuesta la encontrará cada quien en la realidad concreta de su país, lo reconfortante, lo reanimante es saber que si bien cada quien puede construir Caminos Rurales con estilo propio, todos debemos construir Caminos Rurales. Estamos en el buen camino, el Programa de la Reunión se llevó a cabo conforme a lo planeado, las compañeras y compañeros mexicanos se entregaron a "RICARU" sin cuestionar horario o límite, todo para ellos fue posible, la comprensión de nuestros visitantes, particularmente con el problema de la navegación aérea permitió sin duda alguna cumplir con lo cometido, les pido nuevamente su comprensión por aquellos defectos o mal entendidos que seguramente, tuvo nuestra Reunión, entre paréntesis les pido personalmente su benevolencia para los documentos técnicos que no fueron distribuidos en inglés y francés, por favor hagan buenos comentarios, la encargada de la revisión de las traducciones y de la impresión fue mi esposa y ya tuvimos suficientes discusiones en casa, incluso decirlo en este momento me va a acarrear otras discusiones.

"RICARU" y el Programa de Caminos Rurales presentan en su realización muchas similitudes: todos participan, la comunidad, los técnicos, los Gobiernos de los Estados, las Secretarías de Estado, las Instituciones Internacionales; los problemas son de todos: desempleo, migración, pobreza rural y miseria urbana, producción y desarrollo tendrán solución con la participación de todos nosotros.

Nuevamente observo que la tecnología no es socialmente neutral, hay técnica para concentrar, técnicas para distribuir; el Programa de Caminos Rurales tal como lo hemos visto a lo largo

de esta semana es más, mucho más que el simple problema de organizar o supervisar un grupo de trabajadores, más que intensivo de mano de obra, este Programa es intensivo en gentes, intensivo en hombres, la manera en que participan ustedes, la forma en que contribuyen mis Ingenieros Residentes me explica que en estos caminos lo que apasiona es nada más pero nada menos lo profundamente humano que tienen los caminos de Mano de Obra. Muchas Gracias.

Discurso Pronunciado por el Sr. Maurice Idoux el 21 de octubre de 1978.

Señor Gobernador, señor Secretario de Estado, señores representantes de los países que participan en la Reunión Internacional sobre la planificación, la construcción y el mantenimiento de los caminos rurales, damas y caballeros.

En nombre del Sr. Bradford Morse, Administrador del PNUD, quisiera, antes que nada, Sr. Secreatrio de Estado, dirigirme a usted en especial para expresarle el gran reconocimiento de mi organización, el PNUD, hacia usted y hacia el gobierno de México.

En primer lugar, le agradecemos la iniciativa de celebrar esta primera reunión, iniciativa que sale sobrando señalar, se fundamenta sobre la generosa intención del gobierno de México de compartir su experiencia con otros países en vías de desarrollo.

Le agradecemos también que haya hecho posible que esta reunión tenga esplendor y repercusión al declararla solemnemente inaugurada el más alto mandatario de México, el Presidente de la República.

Le agradecemos, en fin, el beneficio de la eficacia, el espiritu de organización y la dedicación de sus colaboradores y de las personalidades de otras Secretarías e instituciones mexicanas.

Señor Secretario de Estado, quisiera señalar que desde los preparativos para esta reunión se mostró usted dispuesto a asociar el Banco Mundial y el PNUD con esta empresa. Como ha subrayado mi colega del Banco Mundial, nosotros hemos desempeñado un papel modesto. Permítame manifestarle, sin embargo, que el sentimiento que predomina entre nosotros es el de haber tenido el honor de participar en dicha cooperación. Reciba usted y todas las personalidades mexicanas asociadas con la preparación y el buen desarrollo de esta reunión, el testimonio de nuestro agradecimiento. Este es, señor Secretario de Estado, un deber que me ha sido especialmente agradable cumplir.

Quiero ahora dirigirme a los representantes de los países participantes que han venido de todas las partes del mundo. Han acudido ustedes en gran número, se han molestado en llegar bien preparados para hacer sentir su presencia aquí; la calidad de sus contribuciones demuestran, una vez más, cuan fructífera puede ser la voluntad de compartir la experiencia propia con los demás, de intercambiar ideas y enriquecerse mutuamente a través de la cooperación. A todos ustedes, y en particular en un momento de la historia del PNUD en el que dicha organización intenta favorecer la cooperación técnica entre todos los países en vías de desarrollo, a todos ustedes, repito, quisiera manifestarles el reconocimiento de mi organización, por haber proporcionado hoy una prueba extraordinaria de la validez del concepto de cooperación técnica entre países en vías de desarrollo.

Sobre este tema quisiera, si me lo permiten, hacer las siguientes observaciones.

Existe evidencia, como muestran sus trabajos, de que la planificación, la construcción y el mantenimiento de los caminos rurales ofrecen numerosas soluciones, útiles y tal vez determinantes para la colaboración entre los países en vías de desarrollo. Esta primera reunión internacional, nadie puede dudarlo en el último día de su celebración, constituye una prueba indiscutible. Los responsables al nivel más alto han tenido ante sí el panorama de las experiencia más significativas que se han producido en el mundo en vías de desarrollo y los contactos personales serán de ahora en adelante posibles sobre una base más amplia. Se ha recabado una información que algunos de ustedes considerarán única. Esta información se presentará, y pienso que nuestros anfitriones y nosotros mismos haremos cuanto esté en nuestro poder porque así sea, se presentará, repito, de manera sistemática y se pondrá al servicio del conjunto de los países que participan en nuestro programa. Sin embargo, debe plantearse una pregunta. ¿Es esta primera reunión la respuesta definitiva en cuanto a esta necesidad de cooperación, o constituye la primera etapa de dicha cooperación?.

Al observar sus reacciones durante el transcurso de esta semana y tomando en cuenta las propuestas que se han hecho esta mañana, me inclino a pensar que tal vez sea la segunda opción la que debe considerarse. Quisiera invitarles, durante los próximos meses, a que definan los objetivos, el contenido y las modalidades de un programa de cooperación entre los países en vías de desarrollo y, si así lo desean, cuenten con el apoyo técnico y financiero de organismos internacionales, en particular, del que yo represento, el PNUD.

Dentro de esta perspectiva, permítanme hacerles algunas reflexiones que me han sugerido las presentaciones y los debates de esta semana, así como la experiencia obtenida de otras actividades financiadas por el PNUD, a saber, los numerosos proyectos de planificación y organización de programas especiales de obras públicas de mano de obra intensiva.

La construcción de caminos rurales dentro de las nuevas perspectivas socioeconómicos que se han mencionado en el transcurso de las sesiones, constituye una esfera en la que cada país se ve obligado a innovar. Por consiguiente, ¿por qué no aprovechar la experiencia de los demás? ¿Por qué, en primer lugar, no reunir, tratar, traducir y difundir sobre una base sistemática y permanente, la información disponible? De igual manera, ¿por qué no iniciar investigaciones y organizar el razonamiento en común en lo que se refiere a los aspectos más importantes, pero también los más complejos, es decir, los que son objeto de mayor controversia, tales como la evaluación económica y social de los programas y proyectos, la integración de los proyectos y programas sobre los caminos rurales a planes, con una vocación más amplia, la movilización y participación de la población, el carácter más o menos intenso del empleo de la mano de obra?

Por otra parte, independientemente de que se trate de especificaciones, técnicas de construcción, procedimientos administrativos, planes de organización, ayudas para el trabajo, material de formación, etc., el trabajo que debe emprenderse es enorme y consiste en ensayos y errores. ¿Por qué no contribuir en común a estos instrumentos de trabajo que se han desarrollado a un costo considerable y que, en ciertos casos, son fácilmente transferibles de un país a otro?

Otro ejemplo de posible cooperación. En los programas que exigen gran intensidad de mano de obra, los gestos y los movimientos de los hombres y las mujeres de los cuales depende la penalidad del esfuerzo y el rendimiento son esenciales. ¿Por qué no analizarlos, retener los mejores, difundirlos por el mundo y enseñarlos a semejanza de lo que se hace en los países industrializados, lo que ha ocasionado que se logren ganancias extraordinarias en la productividad?

Lo mismo puede decirse de los utensilios de mano y el pequeño equipo cuya concepción, forma, material y mantenimiento pueden ser factores determinantes para la productividad del trabajo. Ahora bien, ¿qué es lo que salta a la vista? Sin lugar a dudas, que las horas de estudio para llegar a la concepción de utensilios de jardinería de adorno en los países industrializados han sido cien veces, por no decir mil veces, más numerosos que los que se han dedicado a la concepción de utensilios y pequeño equipo para trabajos esenciales para la gran mayoría de las poblaciones más desheredadas del mundo. ¿Y qué puede decirse de su producción local?

Señor Gobernador, señor Secretario de Estado, damas y caballeros, con esto termino lo que esencialmente quería expresar al finalizar esta semana tan rica en experiencias. Permítanme, sin embargo, expresar en una sola frase lo que será la preocupación de mi organización: estar atentos, responder a las demandas que puedan ustedes formular para combatir la pobreza y la angustia que prevalecen en el mundo rural, y hacerlo basándose en un espíritu de cooperación internacional para lograr un mundo más justo.

Ing. Fidel Jiménez Ruiz
Director de Obras Públicas de Oaxaca

Hoy se da por terminada esta serie de Reuniones en las que hemos convivido profesional y amigablemente con todos ustedes, Miembros de la Universal Familia Caminera.

Esta familia que con fervor nacionalista y pasión profesional es el símbolo de un mundo que quiere una nueva humanidad sin pobreza, sin temor y con una confianza absoluta en el mañana, es tan cierto que las conferencias que aquí se han sustentado nos ayudarán a encontrar respuestas positivas a la angustiosa necesidad de comunicación de millones de seres humanos, la movilización hasta esta ciudad de todos ustedes y de hermanos de lejanos países de la tierra, abre camino de cooperación, fortalece la solidaridad humana y nos da conciencia de nuestras propias posibilidades para construir una sociedad de bienestar en la libertad, hemos adquirido señores Representantes, nuevos conocimientos merced a las experiencias aquí compartidas que queremos y creemos serán de utilidad a nuestros semejantes. Nos animan los ideales de cancelar un orden internacional que perpetúa el abrazo y el subdesarrollo, de evitar que coexistan indefinidamente la opulencia y la pobreza, y buscar con los caminos la independencia económica de nuestros pueblos, mucho depende de esta profesión el progreso y la liberación de nuestros países, la colaboración, el intercambio solidario que aquí se han manifestado nos hacen tener confianza en el futuro. La presencia de ustedes en esta gira de México, señala que en el mundo de hoy obligado a colaborar en la satisfacción de necesidades de igual naturaleza las ideas camineras inspiradas siempre en la tesis de la integra-

ción sólo pueden redundar en soluciones valederas para toda la humanidad. Nosotros los oaxaqueños nos felicitamos por haberlos cobijado en nuestro suelo, por haber convivido con la grata presencia de los que siembran el futuro en su país, deseamos que hayan disfrutado su estancia en la tierra de Benito Juárez, que hayan conocido la hospitalidad y el afecto de nuestra gente, que hayamos recordado juntos que la capacidad de mejorar el mundo, de remover la vida y rectificar las condiciones económico-sociales de nuestros pueblos sólo puede ser producto del trabajo planeado, coordinado y hermanado bajo fundamentos de amistad y conciencia, la amistad que hoy ha nacido entre nosotros perdurará en todos los órdenes y será un acicate siempre para buscar nuestra superación; aquí no vamos a despedirnos, nos quedamos con la huella de sus pasos por estas calles coloniales que contienen una historia y cultura llenas de vigor y de humanismo, Oaxaca que los recibió con un abrazo cálido y fraterno no se despide, seguirá siendo la casa de todos y nosotros los camineros oaxaqueños, sus anfitriones y amigos. Gracias.

Ing. Rodolfo Félix Valdés, Subsecretario de Obras Públicas y Representante del Arq. Pedro Ramírez Vázquez, Srio. de SAHOP.

El señor Arq. Pedro Ramírez Vázquez, Secretario de Asentamientos Humanos y Obras Públicas de México, me ha encomendado que transmita a ustedes su pena por no haber tenido la oportunidad de acompañarles como eran sus deseos a lo largo de toda la Reunión pero especialmente en esta Ceremonia de Clausura, compromisos ligados a su cargo se lo han impedido, pues el día de hoy ha tenido que acompañar al Presidente de la República en su visita al Norte del país, desde donde nuestro Primer Mandatario partirá hacia la República Popular China, a invitación del Gobierno de dicho país amigo. El Arq. Pedro Ramírez Vázquez, por mi conducto envía a todos ustedes su más cordial saludo y les expresa sus más fervientes deseos porque hayan obtenido éxito en su visita a México; los Delegados Mexicanos hemos hablado ya demasiado. Palabras finales me ha tocado a mí pronunciar habiendo concluido los trabajos de esta Reunión, abrigamos la esperanza de que sus resultados hayan sido positivos no sólo por lo que se refiere a los aspectos técnicos propios de los objetivos para los cuales fue convocada sino también a los relativos al ser humano que son tal vez los más importantes, pues en ocasiones como en ésta contribuyen a una mayor comprensión y simpatías mutuas de personas de muy diferente procedencia, costumbres e ideologías y hacen posible el nacimiento de amistades al calor de planteamientos de problemas comunes; como país anfitrión México se hizo responsable de la organización de esta Reunión Internacional, no sólo para dar a conocer sus experiencias, aciertos y errores o para conocer a su vez lo obtenido en otros países sino también para contribuir aunque fuera en mínima parte a la constitución de un mundo mejor donde habite una humanidad más equitativa, pues uno de los efectos más notables de la construcción de caminos es la facilidad física de impartir justicia, con todos hemos tenido la oportunidad de mostrar nuestros avances así haya sido en condiciones geográficas iniciales muy propias, lo cual limita, lo entendemos, la posibilidad de hacerlas extensivas a otros medios sin una necesaria ponderación. Esperamos que nuestros distinguidos visitantes que aceptaron la invitación del Gobierno Mexicano guarden un buen recuerdo de este evento, así como de sus amigos mexicanos que pusieron lo mejor de su esfuerzo para que en las sesiones de trabajo y las visitas a los caminos rurales de Oaxaca se realizaran conforme había sido previsto en el Programa, también en nombre del Señor Ministro deseo hacer patente al Sr. Gobernador del Estado de Oaxaca nuestro agradecimiento por todas las facilidades que tan gentilmente nos fueron proporcionadas, este hermoso local y los otros servicios contribuyeron al mayor éxito de la organización en el ambiente grato y acogedor que es la mayor muestra de la tradicional hospitalidad oaxaqueña. Se dice que el momento más feliz de un viaje lo constituye el retorno a la Patria. Les deseo que así sea y nuestra mayor satisfacción será que en el desempeño de sus actividades esté presente un buen recuerdo de su estancia en México. Gracias.

Gral. de Brigada D.E.M.
Eliseo Jiménez Ruiz,
Gobernador Constitucional de Oaxaca

Como depositario del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca, me es sumamente grato por la cordialidad que reinó durante el desarrollo de este importante evento, por la importancia de los temas que en él se abordaron y sobre todo por las conclusiones y experiencias que nos dejan, declarar hoy 21 de octubre de 1978, oficial y solemnemente clausurada esta Reunión Internacional de Planeación, Construcción y Conservación de Caminos Rurales. Al hacerlo felicito y agradezco a sus organizadores por haber seleccionado a nuestra ciudad capital para llevarla a cabo, y a nuestros visitantes les pido conserven en su pensamiento y en su corazón el recuerdo de esta histórica y colonial ciudad que los recibirá siempre con los brazos y la cordialidad con que se recibe a los buenos y leales amigos.

15. Participación de Christopher Willoughby. Director del Departamento de Transportes del Banco Mundial

15. Participación de Christopher Willoughby. Director del Departamento de Transportes del Banco Mundial

Como afirmé el lunes por la mañana, hemos venido aquí de parte del Banco Mundial para aprender, y es un hecho que estamos aprendiendo mucho. Pero tengo la impresión proveniente de algún sector del público asistente y de algunas preguntas formuladas en privado, que sería útil para ustedes expresar cuál es el estado actual de nuestra política y nuestros pensamientos. Quiero subrayar que nuestra política está siempre en evolución como resultado de lo que aprendemos en discusiones como ésta, aquí en Oaxaca, y las perspectivas (que también evolucionan) de los representantes de todos nuestros Gobiernos en el Consejo del Banco Mundial, en Washington. Pero la situación actual es en general la siguiente:

En primer lugar estamos muy interesados en el desarrollo de los caminos rurales y creemos, como muchos de los delegados, que tienen prioridad para muchos países. Compartimos la opinión expresada aquí muchas veces, que los caminos rurales habían sido enteramente olvidados en el pasado. Mencionaba el lunes algunas de las razones económicas de base que sustenta nuestra conclusión sobre la importancia de los caminos rurales.

Por otro lado no tenemos hoy en día una política de préstamos únicamente para caminos rurales, como se piensa en algunos medios, ni tampoco tenemos solamente como objetivos los préstamos para caminos alimentadores o cantidades particulares de moneda o número de kilómetros. Queremos ser capaces de responder con flexibilidad a las necesidades y prioridades de nuestros países.

Mucho más importante que todo eso es la manera como hemos efectuado nuestros préstamos, que refleja las prioridades establecidas por nuestros países miembros según las diversas circunstancias. Se puede demostrar la tendencia de la asignación de préstamos comparando el monto actual asignado para los caminos (y el número de kilómetros a construir dentro del proyecto para el que se concede el préstamo) entre los años 1977 y el principio de los setenta.

	1970		*1977*	
	Cantidades (en millones de dólares)	*Kilómetros (en miles)*	*Cantidades (en millones de dólares)*	*Kilómetros (en miles)*
Caminos Rurales	40	7	240	41
Otros Caminos	250	6	400	3
Total	290	13	640	44

Esperamos una continuidad en esta tendencia global de predominio de los caminos rurales en términos de kilómetros.

Esta expansión de préstamos dirigidos a caminos rurales de pequeña escala ha sido acompañada por un programa de investigación y sugerencias de políticas sobre varios aspectos, particularmente recomendamos patrones de análisis económicos. Esta información es facilitada por el Banco Mundial.

Simultáneamente ha habido un cambio mayor en el patrón de préstamos orientados para que el financiamiento de la mayor parte de caminos rurales forme parte de proyectos más amplios de desarrollo rural y agrícola. Cerca del 80% del kilometraje financiado hasta el día de hoy es parte de tales proyectos con préstamos concedidos simultáneamente para inversiones complementarias y servicios; y consideramos que es un patrón altamente deseable. El análisis económico de las inversiones se hace en este contexto más amplio, y se puede lograr, en este terreno, un esfuerzo mejor coordinado de desarrollo multidimensional. Pero también hay circunstancias que exigen un financiamiento separado de los caminos rurales:

- Cuando el problema principal es desarrollar arreglos institucionales apropiados y organizaciones para construir caminos rurales (básica-

mente una Secretaría separada o un Departamento al interior del Ministerio de Obras Públicas).

- En donde los problemas de interacción con iniciativas agrícolas de parte del Gobierno es menos importante, a causa del serio atraso en la construcción de caminos rurales en aquellas áreas que son suficientemente ágiles económicamente para responder sin ayuda a las oportunidades abiertas por la construcción de un camino rural.

— Cuando un préstamo para camino rural puede ser hecho como complemento a varios programas integrados para el desarrollo rural.

El análisis económico para tales proyectos debe desarrollarse en estrecha colaboración con el estudio del desarrollo rural en general y con otros esfuerzos particulares.

En lo relativo a las técnicas de construcción, nuevamente, no tenemos ningún objetivo fijado o políticas que queremos imponer a los países. Estamos de acuerdo con las afirmaciones hechas tanto por los mexicanos como por otros participantes en esta Reunión en el sentido de que la cuestión debe tratarse caso por caso, o al menos en base a un grupo de casos, similares, como en lo relativo al tipo de caminos.

Sin embargo opinamos que la técnica de mano de obra intensiva merece mucha más consideración de la que ha tenido en el pasado por muchos países. Ha habido una tendencia a asumir que las técnicas de equipo intensivo deben ser usadas, y ésta ha sido fuertemente sustentada por los esfuerzos que realizan los países industrializados en vender la maquinaria que fabrican. Asimismo han impulsado esas técnicas los ingenieros consultores e implícitamente también las instituciones educativas de ingenieros.

Como mi colega mencionó ayer, existen muchos factores circunstanciales que requieren ser tomados en cuenta para seleccionar las técnicas de un determinado trabajo, como por ejemplo la complejidad y escala del trabajo, el calendario del trabajo, la accesibilidad del sitio por encontrarse en áreas montañosas y, en especial, los recursos de trabajo en el área. Pero debemos tener cuidado con este factor, porque algunos citan el hecho de la baja densidad de población de un país como si fuera decisivo para imposibilitar la técnica de trabajo intensivo en ese país. Esto es normalmente irrelevante. La pregunta es: ¿cuánta disponibilidad de trabajo existe, o cuál es el nivel de empleo-desempleo en la región determinada para ubicar el proyecto?

Pero la cuestión global sobre si la técnica de labor intensiva es o no irrelevante, depende básicamente del costo del trabajo. Hemos estado investigando sobre este asunto por varios años desde 1970 y hemos llegado a diferentes conclusiones en diversas etapas. Pero quisiera decir que el estado actual y final de las conclusiones en la investigación nos sugiere que, en vista del aumento de precios de los energéticos y el del equipo de construcción, la eliminación de errores cometidos en las primeras investigaciones referentes a la actual disponibilidad de las tazas alcanzadas por los equipos, teniendo en cuenta los problemas de sub-empleo y la distribución inadecuada de los ingresos, todo esto nos sugiere que las técnicas de labor-intensiva tienen una amplia relevancia, si se organizan eficientemente.

Para expresar ampliamente este punto podemos pensar en una gráfica con el trabajo de complejidad y tamaño crecientes en el eje vertical y los niveles de salario crecientes en el eje horizontal. Básicamente, en los niveles de bajos salarios, hasta un dólar por día, en la construcción de grandes presas, grandes trabajos de irrigación, o caminos principales, pueden frecuentemente ser adecuados para implementar la técnica de mano de obra intensiva, como en la India. A niveles de altos salarios, del orden de los 3 dólares por día, o más, quizá la técnica de mano de obra intensiva es probablemente irrelevante como norma. Ahora bien, entre 1 dólar y 3 podemos concebir rangos decrecientes gradualmente de trabajos, por su tamaño y complejidad, apropiados para la construcción con mano de obra intensiva. De esa manera nuestra gráfica muy genérica de la relevancia de la construcción con mano de obra intensiva en el mundo, muestra una línea descendente de izquierda a derecha, hasta llegar a incluir a la inmensa mayoría de trabajos, sea en la escala de los países con niveles salariales de un dólar al día (sólo en los trabajos más pequeños y distantes) o en los países con niveles salariales de 3 dólares.

Pero, el punto crítico, que debemos recordar en relación a los niveles salariales, es que no son los salarios mínimos legalmente estipulados los que son actualmente pagados por gobiernos que organizan trabajos con mano de obra intensiva, sino que son los salarios que la gente involucrada podría pagar si los trabajos no fueran emprendidos desde la base, es decir, el salario rural diario.

Si tomamos la construcción de proyectos con mano de obra intensiva que tenemos actualmente en financiamiento, encontramos que encajan

más o menos en el mapa que he intentado describirles. Usando los datos disponibles sobre salario rural (datos expresamente pobres y basados en el reporte de la Organización Internacional del Trabajo para 1975) he realizado una lista ascendente de niveles salariales de los países que han emprendido esos proyectos, con indicadores del tipo de proyectos.

	Salario rural al día (en su equivalente a US dólar)	*Tipo de proyecto*
Bangladesh	0.40	Camino principal
Nepal	0.40	Camino rural
Indonesia	0.60	Trabajos de desarrollo rural
Benin	0.60	Camino rural
Losotho	0.80	Camino rural
Honduras	0.95	Camino rural
Kenya	1.20	Camino rural
Colombia	1.50	Camino rural
México	3.00	Camino rural

Pero nos preocupa que muchos otros proyectos financiados por nosotros han usado las técnicas de mano de obra intensiva, siendo que hubieran sido relevantes. Esto ha dependido del interes que el Gobierno en cuestión o sus consultores, incluso por el apoyo de las diferentes oficinas del Banco Mundial mismo.

Para reducir el desempleo debe tomarse como factor que requiere referencias de niveles salariales, considerando la importancia de las técnicas de mano de obra intensiva.

Recordarán ustedes que el señor Rosado Echanove utilizó en su presentación de ayer una escala de salarios que va desde un dólar a uno y cuarto a los $4.05 que es actualmente el mínimo pagado por el programa mexicano de Caminos Rurales. Quizá nosotros, en el Banco Mundial, pensaríamos que la escala de salarios debería situarse un poco más arriba, pero creemos que está dentro del rango apropiado para la técnica de mano de obra intensiva en la construcción de caminos rurales y para muchos otros trabajos rurales a pequeña escala.

Sin embargo los salarios actualmente pagados en la construcción con mano de obra intensiva difieren considerablemente de los que he citado. Usando nuevamente el equivalente en dólar, tenemos por ejemplo:

	Salario actual en los programas de construcción con mano de obra intensiva		*Salario rural citado*
Kenya	0.90	vs.	1.20
Honduras	2.00	vs.	0.95
Benin	1.60	vs.	0.60

Algunas diferencias provienen de errores en las cifras de la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), pero éste no es el punto principal, porque pienso que existen regiones en esos países donde se puede conseguir mano de obra abundante ofreciendo salarios más bajos.

En Honduras y Benin, y en muchísimos otros países, los salarios pagados en los trabajos con mano de obra son los salarios mínimos gubernamentales. Desde el punto de vista de la distribución del ingreso pueden considerarse esos salarios como buenos; pero ¿lo son realmente? Significan básicamente que cualquiera que sean los fondos disponibles para el programa logran menos porque pueden emplear menos gente y por consiguiente, construir menos kilómetros de caminos rurales.

Sin embargo, lo decisivo es que con los salarios mínimos oficiales tan altos, los contratistas privados usarán menos mano de obra de lo que sería económicamente apropiado.

El señor Rosado Echanove demostró claramente ayer que, a pesar del atractivo económico de las técnicas con mano de obra para los pequeños trabajos en México, los contratistas no tienen incentivo en usarlas y efectivamente no las usan si quieren mantenerse como negocio. De

ahí que las técnicas con mano de obra nunca se aplicarán más allá de los proyectos controlados por el Gobierno. Este es un problema mucho más serio en países en los que las técnicas con mano de obra intensiva tienen un potencial mayor que en México.

El problema puede resolverse tomando en cuenta los aspectos siguientes:

a) No aumentar el salario mínimo en relación a la inflación, o reducir el alcance de su aplicabilidad para excluir, más ampliamente que en el presente caso, los pequeños trabajos en las áreas rurales.

b) Proveer un subsidio gubernamental por cada hombre empleado, como se ha hecho en Chile.

Pero existen muchos otros problemas tales como la disponibilidad de bancos comerciales para financiar a los pequeños contratistas que usan técnicas de mano de obra, escasez de mano de obra entrenada en trabajos de labor intensiva, diseños y especificaciones y condiciones contractuales estipuladas en favor del uso de equipo.

Así, en los países en los que las técnicas de mano de obra tienen una aplicabilidad potencial considerable y prolongada, debe emprenderse un acercamiento al problema. Sugeriría que cualquier país con niveles salariales rurales de menos del equivalente a $1.50 dólar, que no está usando totalmente las técnicas de mano de obra intensiva como los países de Asia, deben no solamente adoptarlas sino también aplicarlas los pequeños contratistas, obtener facilidades financieras, capacitando supervisores así como elaborar diseños y proyectos con especificaciones más modestas.

Africa del Este	*Africa Occidental*	*Asia*	*Latinoamérica y Caribe*
Botswana	Benin	Indonesia	Bolivia
Burundi	Camerun	Filipinas	El Salvador
Comoros	C.A.E.	Tailandia	Haití
Etiopía	Chad	Afganistán	Honduras
Kenya	Gambia	Egipto	
Lesotho	Guinea		
Madagascar	Malí		
Malawi	Mauritania		
Rwanda	Nigeria		
Somalia	Sierra Leona		
Sudán	Togo		
Tanzania	Alto Volta		
Uganda			
Zaire			

Existen muchos trabajos en esos países en los que la mano de obra como técnica no sea aplicable, pero habrá otros en los que su uso permitirá ejecutar muchos más trabajos, dentro de cualquier presupuesto (especialmente en moneda extranjera) y con mejores efectos en la distribución del ingreso para la gente más pobre.

Así la preocupación del Banco Mundial ha ido más allá de la cuestión tan importante de los caminos rurales hasta la cuestión de la construcción industrial en general, y especialmente la construcción de las obras civiles de las pequeñas comunidades rurales, requeridas en países en vías de desarrollo. Permítanme subrayar de nuevo que no estoy hablando de política, en el sentido de imposiciones de parte del Banco. Estoy hablando de nuestro pensamiento y de las sugerencias o preguntas que nosotros presentamos a su consideración como resultado de nuestra percepción del mundo en desarrollo. Este pensamiento ha significado que el Banco Mundial se ha preparado para abandonar la vieja ideología que insistía en rechazar financiamientos con costos altos, insistiendo en los financiamientos más bajos (en lugares económicos) y detallando la tecnología disponible antes de acordar los préstamos, en los casos en que tales supuestos pueden ayudar y facilitar un desarrollo más efectivo. El Banco Mundial está deseoso de trabajar con ustedes, formulando nuevas soluciones promisorias o de cualquier tipo en los problemas de construcción de caminos rurales, infraestructura rural y en el sector de la construcción económica.