DIAGRAMA DE FLUJO PARA UNA CLASIFICACIÓN TIPOLÓGICA DE CATASTRO RURAL EN LA REPÚBLICA MEXICANA

Por: *Luis Fuentes Aguilar*

RESUMEN

En este trabajo se presenta un diagrama de flujo para un catastro rural basado en una tipología con las siguientes variables: tenencia de la tierra, capacidad de uso y calidad de la tierra, y la extensión de la propiedad.

SUMMARY

This article describes a flow diagram for a rural cadastral in base of an agricultural tipology with the following variables: land holding, use capacity and land quality and property extension.

Los métodos que se aplican actualmente a los problemas geográficos permiten introducir procesos cuantitativos que ayudan a resolver, con mayor eficacia, algunos aspectos básicos de la problemática actual del país. Entre éstos, uno de los más fáciles y necesarios es el de clasificar la tierra bajo un criterio uniforme y expedito mediante un sistema de programación [1] que conduzca a un máximo de eficacia.

Esta eficacia significa la uniformidad en los registros del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, de la Delegación Agraria Regional y del Registro Público de la Propiedad, los cuales, las más veces, poseen datos contradictorios entre sí y, además, que el banco de memoria que sea creado para el Registro Agrario Nacional elimine la abrumadora cantidad de inscripciones manuales que se realizan actualmente.

El diagrama de flujo que se presenta en este trabajo comprende una clasificación tipológica aplicada al catastro rural, con el propósito de obtener una evaluación de la productividad de la tierra, de su ubicación, de las características de los servicios con que cuenta el bien así como de su clasificación en cuanto a su extensión. De esta manera se puede

[1] La programación lineal que de acuerdo con J. E. Cole es empleada para *optimizar ganancias* en una selección de alternativas, en este caso puede ser aplicada para fijar el impuesto predial justo de acuerdo con una clasificación catastral con fines fiscales. En el problema que se plantea en las páginas subsecuentes no se puede hablar de ganancias, ya que la finalidad que persigue el Estado con el catastro fiscal es la de establecer el valor de la propiedad inmueble con el fin de que sus detentadores contribuyan equitativamente a las cargas públicas, para sufragar las necesidades colectivas en el establecimieto de servicios públicos.

llegar a determinar qué tan grave es el problema del minifundio en el ejido, o, bien, qué tan grande es la pequeña propiedad en los distritos de riego; es decir, conocer con precisión aspectos básicos del catastro rural.

Las evaluaciones que resulten de la aplicación del diagrama de flujo mencionado permitirán sentar bases firmes para la realización de las operaciones de crédito, con posibles financiamientos de refacción y avío. Por otra parte, se evitarán derroches no manteniendo las tierras semiociosas o que se manejen con bajos rendimientos, permitiendo, al mismo tiempo, gravar adecuadamente las grandes extensiones y prestar mayor asistencia técnica a los manifundios.

El avance de la urbanización, que frecuentemente provoca conflictos con las zonas ejidales que rodean a las ciudades, se puede prever por varios métodos: uno de ellos consiste en la evaluación del incremento normal de la población a la cual se le agrega la inmigración de la zona. En esta forma se ha llegado a evaluar que ciudad Netzahualcóyotl, localizada al oriente de la ciudad de México, crece a un ritmo mensual de 15 000 personas, las cuales invaden la antigua cuenca lacustre del ex lago de Texcoco creando una zona marginada en constante expansión. Otro método es el propuesto por Verhulst extrapolando el crecimiento de las ciudades por medio de una ecuación diferencial tomando como límites el ritmo actual de evolución o, bien, con el sistema propuesto por R. Domanski * en su trabajo: *Structure, law of motion, and optimal path of growth of complex urban system.*

Un catastro rural adecuado puede sugerir una escala de prioridades en relación con la expropiación de terrenos ejidales, considerando ésta como última alternativa para el desarrollo urbano, y, cuando esto sea necesario, se podrá garantizar el interés de los campesinos con una indemnización adecuada y con la intervención vigilante y oportuna del Fondo Nacional de Fomento Ejidal.

El diagrama de flujo diseñado clasificará las características de los predios rurales de acuerdo con la información suministrada, los cuales después deberán ser llevados a mapas, con una temática adecuada para los fines del catastro.

La Ley Federal de Reforma Agraria otorga derechos y obligaciones sobre la tierra, pero ningún sistema de registro de derechos puede ser efectivo si carece de una adecuada descripción que permita identificar con certeza la propiedad rural, y ninguna identificación puede considerarse precisa si no se cuenta con un mapa apropiado al que se pueda referir tal descripción.

De esta manera, se puede decir que la clasificación, de acuerdo con el diagrama de flujo que se propone, sólo ayudará a resolver la parte inicial del levantamiento catastral.

El levantamiento catastral, por lo que se refiere a los detalles individuales de las propiedades, tanto en lo que respecta a los métodos operativos que vayan a ser aplicados como a la precisión mínima exigible, debe ser condicionado a las características importantes que se quiera hacer resaltar para obtener una conveniente clasificación de la tierra.

Como el objetivo del mapa catastral es proporcionar una descripción de la tierra y facilitar su identificación, la escala debe ser lo suficientemente grande para que cada parcela de tierra pueda ser determinada por separado —convencionalmente se le conoce con el nombre de *parcela de reconocimiento*— y ser identificada en el mapa como unidad independiente.

Sin embargo, un exceso en la clasificación puede ser un inconveniente por la dificultad práctica de incorporar determinado terreno dentro de alguna clase establecida. Una clasificación en función del tipo de tenencia de la tierra, extensión, clasificación agrológica de la misma, de su potencialidad y de los servicios que disfruta, es lo suficientemente amplia para abarcar las situaciones posibles.

Un requisito importante de los mapas catastrales es que deben mostrar, con exactitud, un número suficiente de puntos de control identificables en el terreno que permitan reconocer, en el mapa, cualquier punto del terreno o viceversa, y todo esto a simple vista o con mediciones sencillas.

El levantamiento de los detalles puede prac-

* R. Domanski: *Structure, law of motion, and optimal path of growth of complex urban system,* Economic Geography, Vol 49, No. I, p. 37-46, Clark University, Massachusetts, USA, 1973.

ticarse al efectuar las poligonaciones, por abscisas y ordenadas o por el método de radiación y comprende todos los hechos existentes en la región que merezcan ser representados en los elementos cartográficos. Su naturaleza y cantidad variará según el terreno en en cual se opera.

En las zonas rurales interesan los límites de los poblados, los caminos, los cursos de agua, etcétera, detalles que están consignados en la carta topográfica antes citada, lo mismo que toda línea que materializa el deslinde de propiedad como detalle catastral.

El levantamiento parcelario tiene por objeto definir las características propias de cada parcela o predio, como: límites, dimensiones y superficie, de acuerdo con los lineamientos que marca el Registro Público de la Propiedad y el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización. De la coordinación de estos elementos se establece la ubicación relativa de la propiedad dentro de una zona, completándose la descripción física del catastro con la nomenclatura tipológica que se propone para, posteriormente, poder evaluar la propiedad.

De aquí surge la importancia de la demarcación parcelaria como medio para establecer límites, dimensiones y superficie de la unidad catastral. Los límites de propiedad quedan materializados en forma continua o discontinua ya sea que existan muros, cercos, alambradas, cursos de agua o bien marcas en los vértices de la línea poligonal cerrada que corresponde al predio. Este amojonamiento es en sí una forma de materializar la propiedad en el terreno y una referencia fidedigna para la medición propiamente dicha.

Al respecto, la Ley Federal de Reforma Agraria, en el Artículo 311 establece: "La Delegación Agraria procurará que al otorgarse la posesión definitiva, los ejidos se deslinden con cercas, brechas o mojoneras. Al efecto deben celebrarse convenios necesarios entre los colindantes. Los ejidatarios están obligados a cooperar para tal fin aportando su trabajo en la forma equitativa que la propia dependencia determine."

Para poder realizar una evaluación catastral rural, es necesario emplear técnicas de fotointerpretación logrando, así, la ubicación, extensión, cualificación y cuantificación de los predios rurales [2], para después proceder a su representación gráfica en una adecuada cartografía con información adicional al respecto.

Entre los factores que deben tenerse en cuenta en la selección de fotografías, figura el número y distribución de los predios por tamaño, que comprende el área mínima para que un predio aparezca en el mapa.

La exactitud que puede obtenerse con la fotogrametría y, asimismo, aquella con que un punto puede replantearse gracias a su aparición en una fotografía, son, en gran parte, función de la escala.

La precisión que puede obtenerse con fotografías a escala 1: 10 000 es, en general, bastante buena para un catastro rural simplificado. Casi siempre, lo que determina la escala de las fotografías es en gran parte el tamaño de los predios. A una escala de 1: 10 000 pueden aparecer predios de tamaño no inferior a una hectárea. En una fotografía de la escala antes dicha, una parcela cuadrada de una hectárea aparece en forma de un cuadrado de 10 milímetros de lado. A esta escala pueden aparecer, de hecho, casi todos los predios rurales.

Las fotografías aéreas constituyen un valioso auxiliar en el levantamiento parcelario, proporcionando una información completa de los hechos existentes en el interior de un predio. La restitución fotográfica apoyada en los vértices de la propiedad permite individualizar las diferentes parcelas, con sus superficies libres y edificadas, y controlar al mismo tiempo los valores lineales y angulares. Es, por otra parte, un elemento de gran utilidad para la orientación y guía de los trabajos de campo.

La exactitud con que ha sido realizado el levantamiento parcelario se verifica en las operaciones de gabinete subsiguientes. La posición de los vértices vaciados gráficamente a escala conveniente, con auxilio de sus coordenadas, suministra el polígono perimetral dentro del cual debe ajustarse la subdivisión

[2] La cualificación de los predios está en función de la capacidad del uso de la tierra de acuerdo con las normas establecidas por la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y la cuantificación está dada por la extensión que se detenta, la cual debe estar dentro de los límites que marca la Ley Federal de Reforma Agraria.

parcelaria construida geométricamente con los datos de terreno y dentro de la precisión requerida.

Por otra parte, la suma de las superficies de las parcelas calculadas gráficamente o con planígrafo, según el caso, debe concordar con la superficie total determinada, dentro de tolerancias adecuadas.

El levantamiento del catastro rural debe realizarse por medio de grandes poligonales cerradas de primer orden y vinculadas entre sí, que deberán seguir de preferencia: caminos, vías férreas, deslinde de propiedades, accidentes naturales, etc., haciendo el levantamiento de: caminos, poblaciones, límite de propiedades, construcciones públicas, etcétera, vinculando los puntos fijos de triangulación cuando éstos fueran visibles.

Con el plano que resulta de este levantamiento y las medidas judiciales, administrativas o particulares, antecedentes de títulos obtenidos en el Registro Público de la Propiedad o en el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, o cualquier otra fuente de investigación conducente a la identificación de cada parcela; con el nombre del propietario, se procederá a la elaboración de los planos catastrales respectivos y a la clasificación tipológica de los mismos.

Cuando los elementos reunidos sean insuficientes para determinar de un modo preciso la ubicación y forma de una parcela rural, o cuando la ejecución de un plano o carta ofreciera dudas sobre puntos que afecten su exactitud, deberán realizarse en el terreno las investigaciones técnicas necesarias para su aclaración.

Las ventajas de la aerofotografía en el levantamiento catastral están actualmente fuera de duda dentro de la exactitud exigible en las distintas etapas del catastro rural y del levantamiento parcelario, eliminándose en gran parte el de tipo expeditivo, semirregular, sobre todo para registrar detalles planimétricos existentes en el terreno, con un alto costo de tiempo y de dinero.

Una de las funciones del aspecto técnico del catastro es que facilita la descripción necesaria para el registro del predio y, asimismo, medios para la reconstrucción de linderos destruidos. En el sentido tradicional esto consistiría en una descripción matemática de los linderos mediante coordenadas, medidas y límites, mas el mapa catastral describe los linderos en relación con ciertos rasgos físicos, como caminos, ríos, casas, etcétera.

Por esta razón se considera necesario que, en muchos casos, el concepto tradicional de la descripción y de los medios para la reconstrucción de límites de la propiedad debieran dejar campo para la formalización de nuevos conceptos. Uno de estos conceptos es el uso de areofotografías que contengan los límites de la propiedad identificados y marcados en las fotografías como descripción del predio, ya que, en sí, la mejor descripción es una fotografía que puede constituir un archivo anexo al mapa catastral rural de una región.

Catastro fiscal. La finalidad del catastro fiscal es la de establecer el valor de la propiedad inmueble con el fin de que sus detentadores contribuyan equitativamente a las cargas públicas, para sufragar las necesidades colectivas para el establecimiento de servicios públicos.

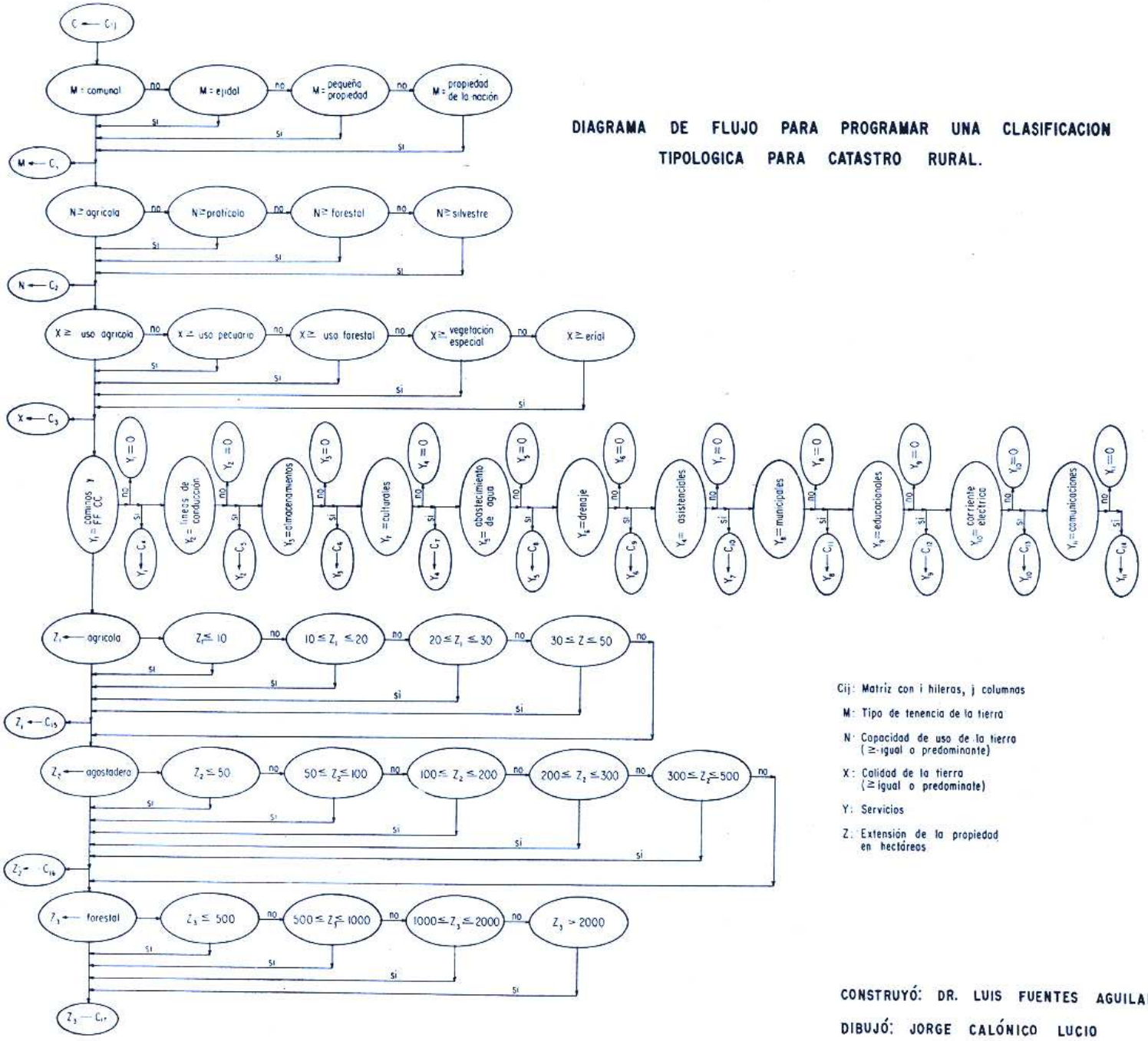
El valor de la propiedad inmueble debe determinarse en consideración a la calidad de la tierra (riego, temporal, jugo, agostadero, cerril), de su uso potencial, además de otras características como: ubicación del predio, distancia a los centros urbanos, de consumo o de satisfactores de necesidades, de las facilidades de comunicación y todas aquellas circunstancias que puedan acrecentar o disminuir su valor.

La evaluación referida al valor del inmueble se establece teniendo en cuenta: el valor venal del bien con base en sus características y los valores normales de adquisición de bienes semejantes, como su valor de arrendamiento o valor capitalizado a una tasa de interés conveniente.

La evaluación que se realiza con base en la producción del inmueble es de especial aplicación a las tierras agrícolas, tomando en cuenta el rendimiento anual del fundo, o, bien, de los servicios que le son suministrados, como sucede en los distritos de riego.

El valor del terreno se encuentra influenciado por una diversidad de factores dependientes de sus condiciones intrínsecas y extrínsecas, como: medidas de frente y fondo, superficie, orientación y ubicación relativa con respecto a las vías de comunicación, existencia de pavimento o empedrado, servicios públicos

DIAGRAMA DE FLUJO PARA PROGRAMAR UNA CLASIFICACION TIPOLOGICA PARA CATASTRO RURAL.



Cij: Matriz con i hileras, j columnas

M: Tipo de tenencia de la tierra

N: Capacidad de uso de la tierra (≥-igual o predominante)

X: Calidad de la tierra (≥ igual o predominate)

Y: Servicios

Z: Extensión de la propiedad en hectáreas

CONSTRUYÓ: DR. LUIS FUENTES AGUILAR

DIBUJÓ: JORGE CALÓNICO LUCIO

que sea necesario para la restitución, identificándose en las fotografías los límites de la propiedad previamente señalados. Posteriormente se montan las aerofotos en los instrumentos de restitución y los límites de las propiedades se dibujen gráficamente o se determinan numéricamente leyendo coordenadas instrumentales.

En el caso de la solución gráfica, se obtiene de inmediato el mapa catastral, y las áreas pueden determinarse por medio del planímetro. En el caso de la solución numérica, primero se necesita convertir las coordenadas instrumentales a coordenadas topográficas.

Teniendo ya el mapa catastral, puede procederse a la descripción de acuerdo con la clasificación tipológica que se propone en el diagrama de flujo, y prepararse el registro. Normalmente, los predios de un distrito se ordenan numéricamente junto con los datos relativos a cada predio; a esta operación se le llama *Registro por Nomenclatura*. Los predios se numeran también según sus propietarios, por orden alfabético, y esto es lo que recibe el nombre de *Registro de Propietarios*. También es factible realizar un sistema de referencias cruzadas entre el Registro por Nomenclatura, el Registro de Propietarios y el Mapa Catastral.

Una vez establecidos los sistemas de registro deben conservarse y mantenerse al día. Esto implica no sólo que se anoten los cambios relativos a la propiedad, sino, también, que se estudien las divisiones y modificaciones. Con esto se obtiene la historia de los fundos, así como la historia económica de una persona que en un momento dado pudo haber adquirido grandes extensiones de terreno.

Catastro jurídico fiscal. Este tipo de catastro cubre normalmente todas las necesidades que se presentan combinando las características tanto de un catastro fiscal como las de un catastro jurídico y administrativo.

Muchos de los linderos de una propiedad coinciden con accidentes naturales y, en consecuencia, aparecen en las fotografías, y los linderos que no aparecen pueden ubicarse en ellas. La fotografía anotada para mostrar los límites de las propiedades podría servir como descripción del predio, de su ubicación y tamaño.

Clasificación Tipológica. El catastro no es más que una parte del marco general del desarrollo de un país, por lo que no se puede considerar como el único inventario o estudio que deba efectuarse en un momento determinado.

Un análisis del catastro rural no estará completo hasta que no se haya estudiado éste en relación con el inventario general de los recursos naturales. El catastro no sólo determina el valor de una entidad, sino que se relaciona con el inventario general de los recuros como: las zonas de riego, bosques, suelos, uso potencial de la tierra, etcétera, ya que se necesita tener información de estos recursos como objetos de valor.

En esta forma vemos que un catastro fiscal necesita apoyarse en algún estudio de suelos para proceder a evaluar la propiedad. El uso de la tierra desempeña también un papel importante en la información necesaria que se requiere para efectuar un catastro, aun cuando los predios deben evaluarse en función no del uso actual, sino de la capacidad productiva de la tierra.

Por consiguiente, muchos de los estudios que forman parte del inventario normal de los recursos naturales desempeñan un papel muy importante en la elaboración de un catastro, de aquí la necesidad de efectuarlo con base en una clasificación tipológica que norme, con un criterio uniforme, el valor de la propiedad.

Para tal fin, la clasificación tipológica que se propone toma como base las siguientes características:

1. Régimen de tenencia de la tierra
2. Capacidad del uso de la tierra
3. Calidad de la tierra
4. Servicios con que cuenta
5. Extensión de la propiedad

Estas características van a estar representadas, junto con los datos que identifican al predio en la codificación empleada, en una matriz con i hileras y j columnas. En las hileras van las variables establecidas en la tipología y en las columnas los predios de la zona que se van a evaluar.

Régimen de tenencia de la tierra. Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo rural del país es el régimen de tenencia de la tierra, el cual está dividido, para los efectos del catastro, en las siguientes categorías:

que sea necesario para la restitución, identificándose en las fotografías los límites de la propiedad previamente señalados. Posteriormente se montan las aerofotos en los instrumentos de restitución y los límites de las propiedades se dibujen gráficamente o se determinan numéricamente leyendo coordenadas instrumentales.

En el caso de la solución gráfica, se obtiene de inmediato el mapa catastral, y las áreas pueden determinarse por medio del planímetro. En el caso de la solución numérica, primero se necesita convertir las coordenadas instrumentales a coordenadas topográficas.

Teniendo ya el mapa catastral, puede procederse a la descripción de acuerdo con la clasificación tipológica que se propone en el diagrama de flujo, y prepararse el registro. Normalmente, los predios de un distrito se ordenan numéricamente junto con los datos relativos a cada predio; a esta operación se le llama *Registro por Nomenclatura*. Los predios se numeran también según sus propietarios, por orden alfabético, y esto es lo que recibe el nombre de *Registro de Propietarios*. También es factible realizar un sistema de referencias cruzadas entre el Registro por Nomenclatura, el Registro de Propietarios y el Mapa Catastral.

Una vez establecidos los sistemas de registro deben conservarse y mantenerse al día. Esto implica no sólo que se anoten los cambios relativos a la propiedad, sino, también, que se estudien las divisiones y modificaciones. Con esto se obtiene la historia de los fundos, así como la historia económica de una persona que en un momento dado pudo haber adquirido grandes extensiones de terreno.

Catastro jurídico fiscal. Este tipo de catastro cubre normalmente todas las necesidades que se presentan combinando las características tanto de un catastro fiscal como las de un catastro jurídico y administrativo.

Muchos de los linderos de una propiedad coinciden con accidentes naturales y, en consecuencia, aparecen en las fotografías, y los linderos que no aparecen pueden ubicarse en ellas. La fotografía anotada para mostrar los límites de las propiedades podría servir como descripción del predio, de su ubicación y tamaño.

Clasificación Tipológica. El catastro no es más que una parte del marco general del desarrollo de un país, por lo que no se puede considerar como el único inventario o estudio que deba efectuarse en un momento determinado.

Un análisis del catastro rural no estará completo hasta que no se haya estudiado éste en relación con el inventario general de los recursos naturales. El catastro no sólo determina el valor de una entidad, sino que se relaciona con el inventario general de los recuros como: las zonas de riego, bosques, suelos, uso potencial de la tierra, etcétera, ya que se necesita tener información de estos recursos como objetos de valor.

En esta forma vemos que un catastro fiscal necesita apoyarse en algún estudio de suelos para proceder a evaluar la propiedad. El uso de la tierra desempeña también un papel importante en la información necesaria que se requiere para efectuar un catastro, aun cuando los predios deben evaluarse en función no del uso actual, sino de la capacidad productiva de la tierra.

Por consiguiente, muchos de los estudios que forman parte del inventario normal de los recursos naturales desempeñan un papel muy importante en la elaboración de un catastro, de aquí la necesidad de efectuarlo con base en una clasificación tipológica que norme, con un criterio uniforme, el valor de la propiedad.

Para tal fin, la clasificación tipológica que se propone toma como base las siguientes características:

1. Régimen de tenencia de la tierra
2. Capacidad del uso de la tierra
3. Calidad de la tierra
4. Servicios con que cuenta
5. Extensión de la propiedad

Estas características van a estar representadas, junto con los datos que identifican al predio en la codificación empleada, en una matriz con i hileras y j columnas. En las hileras van las variables establecidas en la tipología y en las columnas los predios de la zona que se van a evaluar.

Régimen de tenencia de la tierra. Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo rural del país es el régimen de tenencia de la tierra, el cual está dividido, para los efectos del catastro, en las siguientes categorías:

Ejidal
Comunal
Pequeña propiedad
Propiedad de la nación

Propiedad Ejidal. El ejido está constituido por las tierras y aguas dotadas o confirmadas a los núcleos de población, de acuerdo con la legislación agraria. En su conjunto es una propiedad, permanente e intransferible, de cierto grupo de campesinos habitantes de un pueblo.

La parte del ejido consistente en tierras de labor puede parcelarse y transferirse por el núcleo propietario, a los campesinos componentes, en forma individual, como una forma de propiedad restringida derivada de la anterior; es decir, dicha transferencia no implica que la tierra salga del dominio primario del núcleo de población.

Los componentes del núcleo propietario cambian por herencia de los derechos, privación de éstos o admisión de nuevos ejidatarios; pero el núcleo y su personalidad jurídica de propietario de las tierras subsiste y sólo cuando dicho núcleo se extingue la tierra regresa a la nación.

La tierra de labor, cuando es propiedad individual no es transferible internamente, por compraventa o arrendamiento entre los miembros del núcleo. Si el título desaparece o es privado de los derechos, la parcela regresa al ejido.

El ejido no se considera ni debe considerarse una forma de propiedad temporal o transitoria en evolución hacia la propiedad privada. Por el contrario, una vez adquirido, debe mantenerse como invulnerable y no se debe perder mas que por causas de interés público.

Una forma certera de concebir al ejido es como una cooperativa primordial de tenencia de la tierra. La meta es que cada ejido pueda ser considerado como una empresa cooperativa de objetivos múltiples.

Propiedad comunal. Es una forma de propiedad similar a la ejidal y consiste en un sistema tradicional en rápida evolución hacia la propiedad ejidal por confirmación, o hacia la propiedad privada por partición, de acuerdo con la libre voluntad de sus componentes.

Los bienes pertenecientes a los núcleos de población que de hecho o por derecho guardan el estado comunal, están asimilados a los ejidos en la Ley Federal de Reforma Agraria, por lo que hace a los servicios y vigilancia por parte del gobierno.

Sin embargo, cuando esos núcleos no han sido objeto de una resolución dotatoria o confirmatoria de ejidos, aunque hayan sido objeto de restitución, si conservan su estado de comunidades están sujetos a un régimen de propiedad diferente al de los ejidos.

Pequeña propiedad. Esta es otra forma legal de tenencia de la tierra, producto de la Reforma Agraria, que tiene la misma protección, por parte del Estado, que el ejido.

En la denominación de pequeña propiedad se han asimilado todas las magnitudes no afectables de acuerdo con la legislación agraria, de tal manera que excluye el latifundio.

Propiedad de la nación. Este tipo de tenencia es la que ostenta la nación en virtud del Artículo 27 de la Constitución, que dice: "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación. Con este objeto, se dictarán las medidas necesarias para el fraccionamiento de los latifundios; para el desarrollo de la pequeña propiedad agrícola en explotación; para la creación de nuevos centros de población agrícola con las tierras y aguas que les sean indispensables; para el fomento de la agricultura, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad".

Como originalmente todas las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional pertenecen a la nación, todas aquellas cuyo dominio no ha sido transmitido de acuerdo con el tipo de tenencias antes descritas, siguen en poder de la misma.

En el diagrama de flujo, el tipo de tenencia de la tierra está representado por la letra

M y es la primera variable que se procesa mediante preguntas sucesivas, hasta que M tome un valor como: ejidal, comunal, pequeña propiedad o propiedad de la nación.[3] Cada una de estas variables es exclusiva, es decir, sólo puede tomar un solo valor C_1, que es registrado para su posterior evaluación junto con las demás variables de la tipología propuesta.

2. *Capacidad del uso de la tierra.* La capacidad del uso de la tierra significa expresar la capacidad potencial del suelo, de acuerdo con las características ecológicas del lugar, para producir cosechas sin agotar el suelo.

Este concepto implica la *vocación normal* de la tierra y la intensidad de uso recomendada para cada una de las clases determinadas en la región específica de estudio.

En la clasificación adoptada por la Oficina de Uso Potencial de la Comisión de Estudios del Territorio Nacional, se aceptan cuatro intensidades de uso: agricultura, praticultura, forestal y vida silvestre, y representan, a su vez, intensidades de uso decrecientes.

La estimación de la capacidad productiva de la tierra es el resultado de una evaluación de las características de los suelos, en términos de un suelo que presenta todas y cada una de las condiciones óptimas para la producción de cosechas, desde el cual se parte restando los factores que imponen limitaciones al uso de la tierra para los cultivos.

El resultado de la evaluación anterior es el uso potencial de la tierra. Se acepta que el uso más intensivo es el agrícola, y a medida que la tierra se hace menos apropiada para este uso, es más adecuada para pastos, o sea la capacidad de uso siguiente o, bien, eventualmente, para silvicultura, conservación de flora y fauna o recreación, que son grados decrecientes en la capacidad del uso de la tierra.

La determinación de la clase a que pertenece un terreno se lleva a cabo de acuerdo con cinco factores limitantes que son: suelo, clima, topografía, erosión e inundación.

En el factor limitante *suelo* se considera: profundidad, salinidad, retención de humedad y pedregosidad.

En el factor limitante *clima* se considera: precipitación media anual, temperatura media anual, porcentaje de sequía relativa, existencia de riego por gravedad o bombeo, humedad del suelo, heladas, nevadas y ciclones.

En el factor limitante *topografía* se considera: la pendiente del terreno y si ésta es uniforme o irregular.

En el factor limitante *erosión* se considera: si la erosión es hídrica, eólica, laminar, en cárcavas, así como la intensidad de la misma.

En el factor limitante *inundación* se considera: la frecuencia de las inundaciones y la permanencia del agua en las tierras.

La jerarquía de la capacidad productora de la tierra va del I al IV, de tal manera que la clase que tiene más usos posibles es la I y la que tiene menos es la IV. Los riesgos o limitaciones para el uso agrícola se hacen progresivamente mayores de la clase I a la clase IV, lo mismo que la intensidad de las limitaciones y de las prácticas de conservación necesarias.

La capacidad de uso de la tierra, en el diagrama de flujo, está representada por la letra N con las cuatro posibilidades indicadas: agrícola, pratícola, forestal o silvestre. El símbolo $\geq$ indica que el predio en cuestión tiene una capacidad de uso igual o predominante a las características enunciadas. Una vez que la variable N adquiere un valor C_2 es registrado y pasa a caracterizar la siguiente variable.

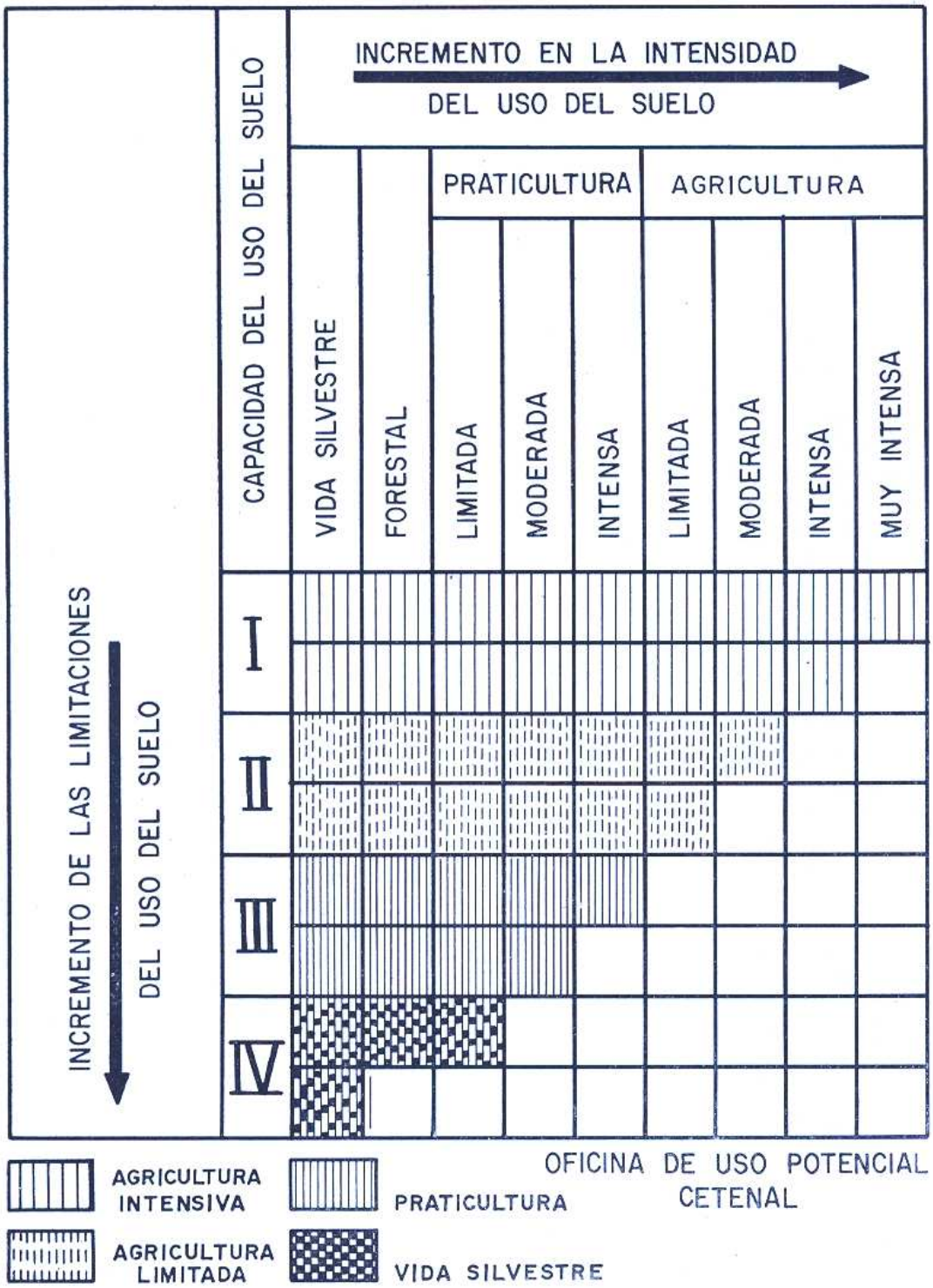
3. *Calidad de la tierra.* Esta determinación, de acuerdo con la carta de uso del suelo que elabora la Comisión de Estudios del Territorio Nacional, presenta los conceptos siguientes:

Uso agrícola. Comprende las áreas sujetas a riego, de temporal permanente y de temporal nómada, indicando el tipo de cultivo que sustenta así como la permanencia de labores agrícolas, ya sean: anuales, permanentes o semipermanentes.

Uso pecuario. Se clasifican dentro de este grupo los pastizales, indicando si se trata de pastos naturales, inducidos o cultivados.

[3] Esto significa que si M *no* es comunal, se formula la pregunta siguiente; en caso de que no sea ejidal, se vuelve a establecer la pregunta siguiente; en caso de que M no sea pequeña propiedad, la única alternativa restante es que M sea propiedad de la nación. Al establecerse el tipo de propiedad del predio, es decir, ante la *afirmación* de algún tipo de tenencia de la tierra, C adquirirá la característica M.

DESCRIPCION DE LAS DIFERENTES CLASES AGROLOGICAS



Uso forestal. Dentro de este grupo se clasifican los bosques y las selvas. En el primer caso se indica si se trata de un bosque de coníferas o latifoliadas, así como mezclas que se presentan, además de clasificarlos en: bosque natural, artificial, galería o caducifolio. En el caso de las selvas se clasifican con base en su altura y la densidad de individuos por área considerada.

Asociaciones de vegetación especiales. Se incluye en este grupo a toda aquella vegetación natural que no ha sido considerada dentro de los bosques, selvales o pastizales, como: matorral espinoso, matorral inerme, nopaleras, sabana, chaparral, manglar, palmar, etcétera.

Areas desprovistas de vegetación. En este grupo se incluyen las áreas que se encuentran en proceso de desmonte, zonas erosionadas, escoriales, dunas costeras, eriales, desiertos arenosos y salinas.

La calidad de la tierra, en el diagrama de flujo, está representada por el símbolo X, y su manejo es similar a la variable anterior. Una vez que esta variable es determinada de acuerdo con el uso al cual se dedica el predio que se analiza, toma el valor C_3 y se pasa a evaluar la siguiente característica.

4. *Servicios con que cuenta.* La dispersión de las parcelas trabajadas por cada familia favorece el agrupamiento de la población en torno de un centro de comunidades elementales que es, al mismo tiempo, un centro de convergencia de caminos desde el cual es más fácil desplazarse a cada parcela, facilitando el transporte del producto de la tierra hacia el mercado local o regional. Esto hace que las comunicaciones sean un factor muy importante en la evaluación de la tierra.

En relación con el tipo de servicio que proporcionan, las carreteras se clasifican en las siguientes categorías:

Carreteras de función social. Este tipo de carreteras tiene como finalidad un cambio decisivo en el sistema de vida de los habitantes de la región que beneficia. Su construcción se proyecta para servir a zonas que, no obstante disponer de escaso potencial económico, son el asiento de importantes núcleos de población.

Estos caminos, a la vez que incorporan la zona a la actividad nacional, facilitan la introducción de servicios a las poblaciones rurales, como: agua potable, salubridad, energía eléctrica, escuelas, etcétera.

Carreteras de penetración económica. Son aquellas que se construyen para incorporar zonas aisladas que disponen de recursos naturales susceptibles de ponerse en explotación. Estas carreteras permiten un aumento notable de la producción, inicialmente en las actividades primarias y posteriormente en las industrias y de servicios. En estas zonas los núcleos de población son poco significativos, por consiguiente, los beneficios económicos superan a los de carácter social.

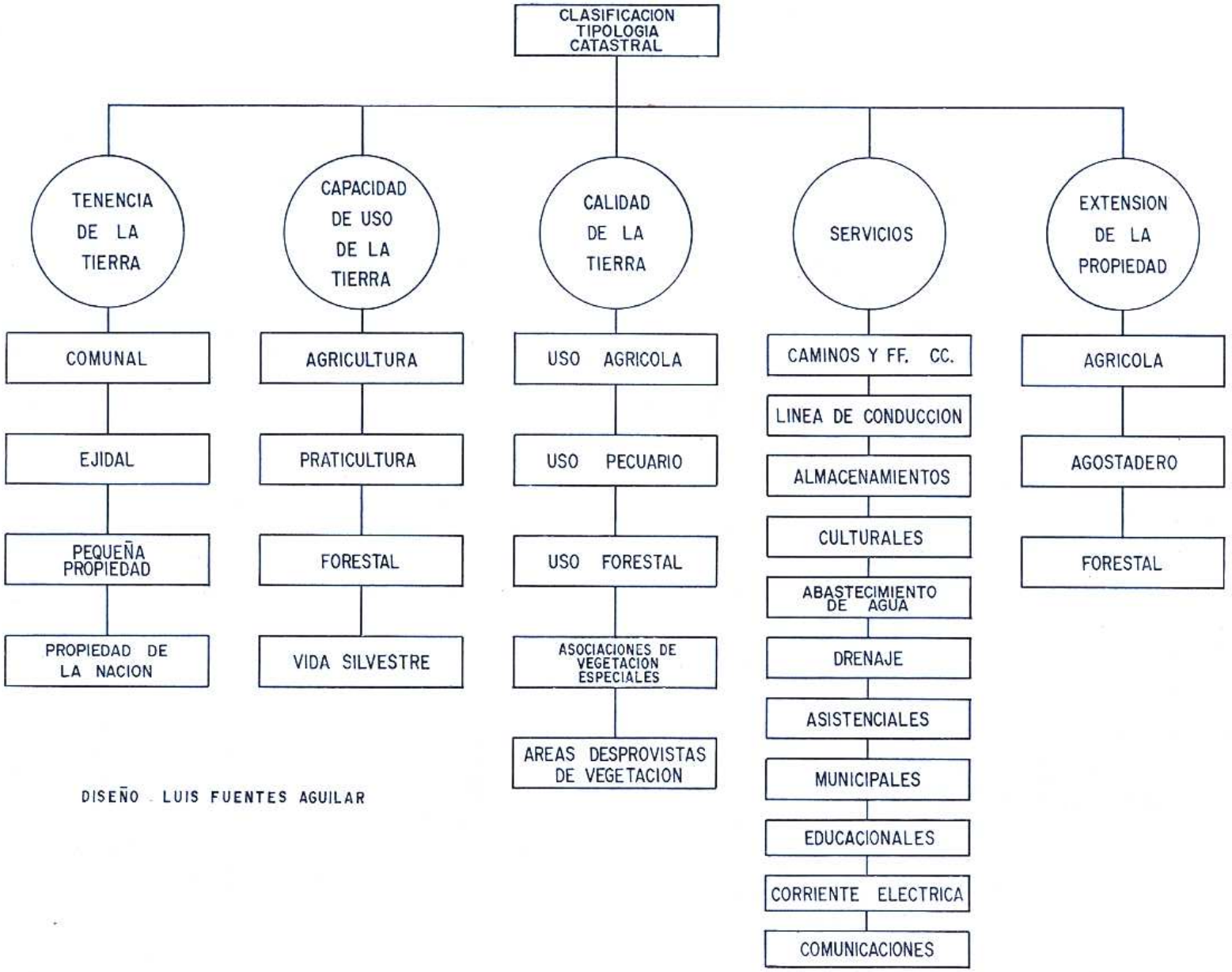
Caminos alimentadores. Este tipo comprende a las dos divisiones anteriores, ya que, por una parte, comunican núcleos de población importantes enclavados en zonas con escasos recursos naturales y, por otra, regiones de elevado potencial económico, integrándolas por medio de la red básica al desarrollo nacional.

Carreteras de regiones en pleno desarrollo. Como su nombre lo indica, son aquellas que se ubican en zonas que han alcanzado un alto nivel de desarrollo, por lo que la circulación de vehículos es muy elevada y de composición compleja. Inicialmente estos caminos fueron construidos con especificaciones modestas, por haberse diseñado para cubrir las necesidades de las zonas cuando iniciaban su desarrollo y, en consecuencia, sus características no satisfacen las demandas actuales, acusando saturación. Por lo tanto, según el caso, deben modernizarse, acortarse en algunos trayectos o, bien, crear nuevos itinerarios.

Es frecuente considerar que los servicios en general están en función de las comunicaciones terrestres; es decir, cuando una región está bien comunicada cuenta con mayor número de servicios o, viceversa, entre más aislada e incomunicada se encuentra una zona, los servicios con que cuente serán más escasos.

Los servicios que se consideran en este trabajo, para la clasificación de predios dentro de la tipología que se establece en el diagrama de flujo para la evaluación del catastro rural, son los siguientes:

Caminos y ferrocarriles. Carreteras de más de dos carriles, carretera pavimentada, terracería transitable en todo tiempo, terracería transitable en tiempo de secas, brechas, veredas, carretera federal, carretera de cuota, carretera estatal, vía sencilla FF.CC., vía doble



DISEÑO . LUIS FUENTES AGUILAR

FF.CC., otras vías, FF.CC., estación FF.CC. Aeropuertos. Internacional, local, aeropista.

Líneas de conducción. Línea de energía eléctrica, telégrafo, teléfono, conducto.

Almacenamientos. Presa, bordo, depósito de agua.

Culturales. Ruina, cementerio, iglesia, hospital, escuela, minas, faro, cercas, bardas, divisiones, etcétera.

Cuerpos de agua. Natural, artificial, permanente, estacional.

Zonas industriales. De extracción, de procesos, de fabricación.

Abastecimiento de agua. Manantial, río, lago o laguna, bordo, presa, pozo, poza,

Medio de almacenamiento. Aljibe, tanque elevado, caja de agua.

Forma de distribución. Tubería, canal, vehículo motorizado, tracción animal, humano.

Drenaje. Emisor, fosa séptica, fosa.

Asistencial. Hospital, clínica.

Municipal. Rastro, cementerio.

Educacional. Pre-primaria, primaria, secundaria, preparatoria, normal, enseñanza técnica, enseñanza superior.

Corriente eléctrica. Por línea, planta propia.

Comunicaciones. Correo, telégrafo, teléfono, radiocomunicación, radiodifusora.

De aquí se desprende que, los servicios que se han detallado son suficientes para determinar, en cada caso, la influencia que tienen sobre los predios rurales. De esta manera, la evaluación que se pretende se hará en función de los servicios que tiene una región dada, ya que la infraestructura con que cuenta influirá en el avalúo de la propiedad.

Cada uno de estos servicios está representando en el diagrama de flujo con los símbolos: Y_1, Y_2, Y_3, ... Y_{11}, a los que corresponden características de: C_4; C_5, C_6..., C_{14} respectivamente. Estos valores no son exclusivos; es decir, un predio puede contar con todos los servicios o sólo con algunos de ellos.

En el diagrama, cuando no se cuenta con el servicio, Y no toma ningún valor y cuando se tiene, toma el valor correspondiente, siendo registrado para su clasificación. Una vez que se han examinado cada una de estas variables se pasa a determinar la característica siguiente.

5. *Extensión de la propiedad.* Dentro de la clasificación tipológica que se propone en este trabajo, la extensión de la propiedad rural es un factor importante para la evaluación catastral.

Para este fin se toma como base la extensión que la Ley Federal de Reforma Agraria fija como inafectable en el Artículo 193.

De aquí surge la clasificación siguiente:

Tipo de predio	Extensión
Predominantemente agrícolas	De 0 a 10 hectáreas
	de 10 a 20 hectáreas
	de 20 a 30 hectáreas
	de 30 a 50 hectáreas

Para las tierras forestales y de agostadero, el Artículo 225 de la Ley de Reforma Agraria expresa: "Para fijar el monto de la unidad de dotación en los ejidos ganaderos y forestales, ..., en los primeros, ésta no será menor a la superficie necesaria para mantener 50 cabezas de ganado mayor o sus equivalentes y se determinará teniendo en cuenta la capacidad forrajera de los terrenos y los aguajes, ..., en los segundos, se calculará tomando en consideración la calidad y el valor de los recursos forestales".

De aquí surge la clasificación siguiente:

Tipo de predio	Extensión
Predominantemente propias para pastos (agostaderos)	Menores de 50 hectáreas
	de 50 a 100 hectáreas
	de 100 a 200 hectáreas
	de 200 a 300 hectáreas
	de 300 a 500 hectáreas
Predominantemente forestales	Menores de 500 hectáreas
	de 500 a 1 000 hectáreas
	de 1 000 a 2 000 hectáreas
	mayores de 2 000 hectáreas

La extensión de la propiedad en hectáreas está representada en el diagrama de flujo por el símbolo Z, siendo Z_1 la extensión de los predios agrícolas, Z_2 la de los predios de agostadero y Z_3 la de los forestales.

De acuerdo con el flujo del proceso, primero se examina Z_1 o sea, si el predio es agrícola qué rango de extensión tiene; después, en caso de no corresponder a la clasificación anterior, se examina Z_2 o sea, si el

predio es de agostadero y su rango de extensión correspondiente y, finalmente Z_3 que representa las propiedades forestales así como su rango de extensión.

Con este análisis termina el diagrama de flujo para establecer una clasificación tipológica para catastro rural en la República Mexicana, que permite caracterizar: el tipo de tenencia de la tierra, su capacidad de uso, su calidad, los servicios con que cuenta y la extensión que se detenta dentro del marco que fija la Ley Federal de Reforma Agraria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Binns, B. O. *Cadastral Surveys and records of rights in land,* FAO, No. 18, USA, 1953.

Calderón, G. O. *La fotogrametría aplicada al catastro rústico en el Estado de Michoacán,* V Congreso Internacional de Planificación, SRH, México, 1964.

Lemus, G. R. *Conflicto de la tenencia de la tierra,* Simposium: Disyuntiva Histórica, SMGE, México, 1970.

"Ley Federal de Reforma Agraria". *Diario Oficial,* 16 abril 1971, México, 1971.

Tello, M, *La tenencia de la tierra en México,* Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México, 1971.

Vaca, H. J. "Oficina de Uso Potencial". *Boletín CETENAL,* Año I, Vol. 3, México, 1970.