

|                      |       |
|----------------------|-------|
| FECHA DE ADQUISICION | _____ |
| NUM. DE INVENTARIO   | _____ |
| PROCEDENCIA          | _____ |
| NUM. DE CATALOGACION | _____ |
| PRECIO               | _____ |

# LOS TERRENOS NACIONALES EN LA REPUBLICA MEXICANA.

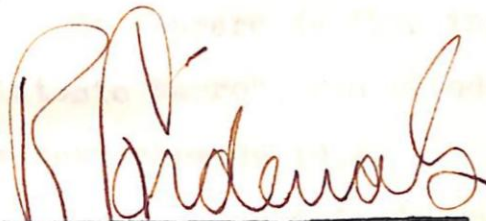
Por

**SALVADOR RAMIREZ GONZALEZ.**

Tesis

Que Somete a la Consideración del H. Jurado Examinador,  
como Requisito Parcial para obtener el Título de Ingeniero -  
Agrónomo.

Aprobada:

  
**El Presidente del Jurado.**

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"

  
**El Director de la Escuela.**



**BIBLIOTECA**

**ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA  
"ANTONIO NARRO"**

Buenavista, Coah., Diciembre de 1954.

11671

## BIOGRAFIA.

El autor nació en Valle de Santiago, Gto., el día 3 de abril de 1912, siendo sus padres el Prof. J. Jesús Ramírez y la Sra. Felipa González de Ramírez.

Cursó su Instrucción Primaria en sus diferentes grados en las Escuelas "Centenario, Miguel López, Purcell, y Federal Tipo" de ésta Capital del Estado de Coahuila, en los años de 1919 a 1926.

En el año de 1927 ingresó a la Escuela Central Agrícola en Roque, Celaya, del Estado de Guanajuato y posteriormente y en el mismo año a la Escuela Granja de León, Guanajuato.

En Febrero de 1930 ingresó en la Escuela de Agricultura "Antonio Narro", recibiendo el Certificado de Pasante el 30 de noviembre de 1934.

En el ejercicio de su profesión prestó sus servicios en el Campo Experimental Agrícola de León, Guanajuato, dependencia de la Secretaría de Agricultura durante el año de 1935; en los años de 1936 a 1947 en el Departamento Agrario; en 1948, en la Oficina de Estudios y Proyectos de la Dirección de las Obras de Lerma, dependencia del Departamento del Distrito Federal, y de 1949 a la fecha en la Dirección de Conservación del Suelo y Agua y en la Dirección de Terrenos Nacionales, ambas de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

## AGRADECIMIENTO.

Agradece el autor, con la sinceridad propia del que ha palpado los beneficios obtenidos con las facilidades que en la época de su ingreso a ésta Escuela, proporcionó la Directiva de la misma a los alumnos de origen humilde, a sus Maestros los Ingenieros Carlos E. Martínez, Enrique Cavazos, Raymundo del Bosque, Federico Sánchez, Dr. en Ciencias Agrícolas E. G. Rebonato, por su dedicación al formar en nosotros una generación de Ingenieros Agrónomos de Coahuila.

Agradece igualmente a los señores ingenieros Juan Banda Sifuentes (estimado compañero de la generación de 1934), Lorenzo Martínez Medina, actual Director de la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro" y Raúl Cárdenas C., Alumno - Fundador de la "Narro", por las facilidades y cooperación prestadas para formular ésta tesis.

## TABLA DE CONTENIDO.

|                              | Página Núm. |
|------------------------------|-------------|
| BIOGRAFIA .....              | 1           |
| AGRADECIMIENTO .....         | 11          |
| INTRODUCCION .....           | 1           |
| REVISION DE LITERATURA ..... | 4           |
| MATERIAL Y METODOS. ....     | 9           |
| Aspecto Legal .....          | 9           |
| Aspecto Técnico .....        | 14          |
| DISCUSION .....              | 23          |
| CONCLUSIONES .....           | 26          |
| LITERATURA CITADA .....      | 27          |

## INTRODUCCION.

No trata el autor, dentro de la brevedad de una tesis profesional, comprender todo lo relacionado con el problema de la tierra en la República Mexicana; éste problema ha existido desde los tiempos de la Colonia perdurando hasta nuestros días al través de los Gobiernos iniciales en la vida republicana de México, el Gobierno Liberal del Lic. Benito Juárez, el Liberal en principio y conservador exagerado en sus posprimerías del Gobierno del Gral. Porfirio Díaz y, llamémoslo Revolucionario a partir de 1910 a la fecha.

Dentro de Ibero-América, nuestra República puede considerarse la más adelantada en la resolución de los problemas en la distribución de la tierra; problemas ellos muy complejos, ya que derivan de la conjunción de necesidades propias de la clase campesina: la falta de elementos para incrementar la producción, la inadecuada aportación del Gobierno Federal y de las Instituciones Bancarias en los créditos oportunos a los agricultores, la poca cooperación de los Técnicos Agrónomos a la clase campesina para hacer cultivos racionales con métodos modernos y con las innovaciones agrícolas en sus ramas diferentes: Genética, conservación de los recursos naturales, abonos, combate de plagas, mejoramiento de suelos, etc. A esto hay que considerar la casi siempre negativa aportación del Gobierno Federal y de los Estados en la resolución de los problemas agrícolas, que son los problemas del ejidatario, del pequeño propietario, del ganadero y del agricultor en general, al inmiscuir la política en los asuntos agrícolas.

Dentro de la organización del Gobierno Federal hay tres dependencias que intervienen en la resolución de los asuntos agrícolas de México: (1) El Departamento Agrario cuya misión fué y es la repartición de los latifundios y de las propiedades rústicas entre la clase campesina, dentro de los lineamientos prescritos en el Código Agrario vigente. En la actualidad la función del reparto ejidal puede considerarse ejecutado en un 90 por ciento, restándole a ésta dependencia un trabajo por demás arduo: terminar los deslindes de millares de ejidos que por razones que no vienen al caso mencionar han quedado sin deslindar al ejecutarse las dotaciones, ampliaciones y restituciones de ejidos en forma empírica; el fraccionamiento o parcelamiento ejidal y la titulación individual para de este modo crear un sentido de propiedad en los ejidatarios; la organización interna dentro de cada núcleo ejidal.

(2) La Secretaría de Recursos Hidráulicos que controla la colonización en los distritos de riego así como las zonas federales en los ríos. (3) La Secretaría de Agricultura y Ganadería que tiene bajo su responsabilidad el control para la producción agrícola, ganadera y forestal de la República. Hay además instituciones de crédito como los bancos Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero y Nacional de Crédito Ejidal, que, aunque descentralizados en principio, deben considerarse como dependencias de la Secretaría de Agricultura y Ganadería en cuanto a funcionamiento y fines.

Dentro de la Secretaría citada funcionan las Comisiones Nacionales de Colonización en sus Zonas Norte y Sur y la Dirección Nacional de Terrenos Nacionales. Todas estas dependencias

están íntimamente relacionadas entre sí ya que hay motivos y razones indiscutibles para que formen una sola dependencia - centralizada que comprenda todas estas oficinas, direcciones o departamentos, que directa o indirectamente se relacionan con el problema de la tierra y por ende con los recursos agrícolas, ganaderos y forestales de nuestra República.

Esta tesis se refiere al funcionamiento de la Dirección de Terrenos Nacionales, a los trámites para la adquisición de los terrenos baldíos, nacionales y demasías así como al levantamiento topográfico y requisitos de los expedientes instaurados ante esa Dependencia.

## REVISION DE LITERATURA.

En los archivos de la Dirección de Terrenos Nacionales - de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, pocos o ningunos datos hay sobre la literatura relacionada en este aspecto. - Del estudio hecho en diferentes expedientes al tramitarse la adquisición por compra al Gobierno Federal de estos terrenos se obtiene algo relacionado en cuanto a historia, llamémoslo así, sobre el particular.

Se parte de un principio establecido en la Constitución: de que todos los terrenos dentro de los límites de la República Mexicana son primordialmente propiedad de la Nación. Se - tiene entendido que este mismo concepto se establece en la - Constitución de 1857 que fué en que se consideró por vez primera. En la Constitución Federal de 1917 y en el artículo 27 relativo se define claramente lo arriba acentado; por lo mismo, dejan de pertenecer a la Nación los terrenos que hayan salido de su dominio mediante títulos de propiedad expedidos por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con la ley respectiva vigente en la época de su expedición y llenos los requisitos previstos en los Reglamentos. El autor, como ya se indica, ha encontrado títulos expedidos por el Lic. Benito Juárez, el Lic. Sebastián Lerdo de Tejada, el Gral. Manuel González y el Gral. Porfirio Díaz cuando fueron presidentes de la República, todos ellos en los Estados de Sonora y Sinaloa. En el Sur y Sureste, en los Estados de Guerrero y Chiapas se han presentado como comprobantes de propiedad títulos expedidos por los presidentes Nicolás Bravo y Vicente Guerrero. Cabe citar que desde el

gobierno del Lic. Benito Juárez en adelante se estableció que los títulos de propiedad expedidos durante el virreinato serían válidos ante el Gobierno Federal, previo registro y aprobación del propio Ejecutivo.

Por sus condiciones demográficas, el centro de la República que comprende la Mesa Central y los Estados de Puebla, Tlaxcala, Morelos, México, Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, parte de los Estados de Michoacán y Jalisco, etc., fueron de los primeros en que se regularizaron en cuanto a la titulación de las fincas rústicas apegándose a la Constitución, es decir, registrando sus títulos virreinales ante las oficinas del Gobierno Federal o adquiriendo nuevos títulos expedidos por el entonces Presidente de la República. En el siglo pasado y aún en principios de este siglo XX más del 60 por ciento de la población de la República radicaba en la Mesa Central, en que por lo mismo era en donde se recogía la mayor parte de la producción agrícola para cubrir las necesidades de la población, dejando las costas y sus tierras agrícolas inmejorables sin explotación. Trasladándose uno a esa época y conociendo la feracidad de las regiones costeras, se explica el por qué no fueron incorporadas a la explotación agrícola, ganadera y forestal: falta del factor humano, insalubridad manifiesta, carencia de capitales para invertirlos en estos aspectos, ninguna vía de comunicación para salida de los productos, etc.,

Es por lo anterior que los terrenos baldíos, nacionales y demasías se localizan principalmente en los Estados de Sinaloa, Nayarit, las Costas de Jalisco, Colima, Michoacán y Gue-

rrero, en los Estados de Chiapas Quintana Roo, Campeche, Yucatán, Tabasco y Veracruz, en los cuales, como se dijo, hay una vegetación exuberante; de igual manera, en las grandes extensiones del Norte de la República, en la colindancia con los Estados Unidos de Norte América, o sean los estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas, se localizan grandes superficies de terrenos baldíos y nacionales.

Por razones de la época turbulenta de 1857 a 1870 en que se estaban formando las bases para un gobierno organizador, - la expedición de títulos de propiedad fué insignificante, - siendo durante el largo lapso del gobierno del Gral. Porfirio Díaz, cuando se llevó a cabo la titulación casi total de los predios rústicos en México. Se formaron, con la aprobación del Ejecutivo y con la intervención del entonces Ministerio de Fomento, compañías deslindadoras cuya misión era la de deslindar y hacer los levantamientos topográficos y geodésicos de los terrenos baldíos en la República; ese era el requisito a llenar por las citadas compañías y en compensación y a falta de pago en numerario por el Gobierno Federal se les adjudicaba una tercera parte de la superficie deslindada con opción, para las Compañías y con carácter preferente, de adquirir por compra las dos terceras partes restantes. Se formaron así, entre otras muchas, "The Sinaloa Land Company" que deslindó y adquirió la casi totalidad del Estado de Sinaloa, parte del Estado de Durango y parte del sur de Sonora; la Compañía Deslindadora de Luis Martínez de Castro, la de Rafael García Martínez y Socios, todas ellas operando en el Noroeste de la República; "The Guerrero Land and Timber Company" que adquirió

más de un millón de hectáreas en el Estado de Guerrero, y así en las diferentes entidades federativas en que por su gran superficie existían miles de hectáreas de terrenos baldíos, los cuales no estaban ocupados ni trabajados en virtud de las dificultades que anteriormente se citan.

Este paso, excelente en el fondo, ya que trataba de legalizar la posesión de determinado predio con documentos expedidos por el Gobierno Federal, degeneró con el tiempo, dadas las ambiciones personales y complacencias del Ejecutivo en las adquisiciones, en el latifundio característico de las postrimerías del gobierno del Gral. Porfirio Díaz. Más aún, las compañías deslindadoras acapararon en su mayoría las dos terceras partes restantes a cada predio deslindado, asociándose o vendiendo esos terrenos a compañías o individuos de otros países (en su mayoría norteamericanos), razón por la cual para 1910 existían una gran parte de los terrenos del norte de México y de las costas del Golfo y del Pacífico en poder de compañías extranjeras, casos aún recientes como los latifundios de Palomas y Bavícora, recién ingresadas a la economía de México por el actual presidente Ruiz Cortines.

Por otra parte, fué provechosa la medición y los deslindes ejecutados por las Compañías Deslindadoras, ya que respetaron al menos una tercera parte a las Comunidades y Pueblos comprendidos en esos trabajos. Esta tercera parte fué titulada y dejando además trabajos topográficos y geodésicos bien ejecutados que a la fecha son utilizados por la Dirección de Terrenos Nacionales y las Comisiones de Colonización en los trabajos a desarrollar.

Es lógico pensar que a partir de 1910 hasta 1917 y durante la época de la Revolución no se extendieron títulos sobre terrenos nacionales, no siendo sino hasta 1922 en que fungía como Presidente de la República el Gral. Alvaro Obregón en - que se continuó la titulación de los mismos; de ahí a la fecha se ha seguido trabajando, aumentándose el trámite y titulación durante el sexenio pasado en que fuera presidente el Lic. Miguel Alemán.

La misión actual de la Dirección de Terrenos Nacionales tiene la misma finalidad: deslindar y medir los terrenos que no han salido del dominio de la Nación. Aún cuando a las Compañías deslindadoras se les adjudicó gran parte de los terrenos nacionales, estos predios eran de gran superficie y en las tierras mejores o con mayores perspectivas a futuro. Sin embargo, existen muchos predios pequeños ocupados por campesinos sin documento alguno o con documentación de propiedad incorrecta que, de acuerdo con la ley vigente, deben legalizar su posesión. Por otra parte, existen títulos expedidos en el siglo pasado en gran mayoría, por gobernadores de los Estados, autoridades municipales, generales o jefes políticos que carecen de validez y que, como en el caso anterior, es indispensable su legalización. Hay casos en que por Decreto Presidencial (Compañía Deslindadora de Rafael García Martínez y Socios) se han nulificado los contratos con el Gobierno Federal por no haber cumplido con lo estipulado en los mismos pasando a formar parte de terrenos propiedad de la Nación los cuales deben deslindarse, medirse y extender los títulos correspondientes.

## MATERIAL Y METODOS.

### Aspecto Legal.

La Ley de Terrenos Baldíos, Nacionales y Demasías, en vigor, fué promulgada el 30 de diciembre de 1950 y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1951.

Se consideran propiedad de la Nación.

1. Los terrenos baldíos que son los que no han salido de su dominio y no han sido medidos ni deslindados. 2. Los terrenos baldíos que han sido deslindados y medidos, los provenientes de demasías y los que recobra la Nación por cancelación o nulidad de títulos expedidos anteriormente. 3. Demasías son las superficies sobrantes a las indicadas en el título original y que están comprendidas en los linderos generales del citado título.

Dentro de la organización en la Oficina de Terrenos Nacionales, se presentan varios casos para adquirir por parte de particulares los terrenos baldíos y nacionales. El caso más generalizado es el de individuos que ocupan terrenos baldíos con superficies pequeñas y los cuales pueden solicitar ante esa dependencia de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y a título gratuito, como máximo, una superficie de 10 hectáreas de riego, 20 hectáreas de temporal y hasta 50 hectáreas de agostadero susceptible de cultivo, o la superficie de agostadero necesaria para el pasteo de 40 cabezas de ganado mayor. De la misma manera, se pueden obtener terrenos nacionales mediante el pago a la Nación, previo avalúo que la citada Oficina verifica, con superficies equivalentes a la pe-

queña propiedad especificada en el Código Agrario vigente, a saber: 100 hectáreas de riego, 200 hectáreas de temporal, 150 hectáreas para dedicarlas al cultivo del algodón, 300 hectáreas, para dedicarlas al cultivo de la caña, café, henequén, cocotero, frutales, etc. En terrenos de agostadero de superficie que se puede adjudicar, según antecedentes sobre el particular, puede ser hasta de 5 a 10,000 hectáreas, para la formación de centros ganaderos.

El trámite a seguir para la adquisición de los Terrenos Nacionales es el siguiente:

1. Elevar solicitud por escrito ante la Dirección de Terrenos Nacionales o ante la Agencia General del Ramo en cada Entidad Federativa, acompañando un croquis del citado terreno con su posición geográfica; igualmente se acompaña giro postal o bancario a razón de \$ 1.00 por cada hectárea de riego, y de \$ 0.50 por cada hectárea de temporal o agostadero; este dinero pasa a formar parte del "fondo de deslinde" que servirá para la integración y sostenimiento de las comisiones deslindadoras que se forman en las regiones en que hay mayor cantidad de terrenos baldíos por deslindar y medir.

2. El solicitante fijará en los lugares visibles del predio el aviso en que se indique que ha solicitado en compra o a título gratuito el terreno que he venido ocupando.

3. La Dirección de Terrenos Nacionales comisiona a un ingeniero para que lleve al cabo la inspección y avalúo del terreno solicitado. La inspección tiene como fin conocer la cantidad de los terrenos, su ubicación con respecto a las vías

de ferrocarril, caminos, etc., así como con los centros de consumo y aprovisionamiento, su aspecto agrológico, climatología de la región, etc.; en fin, datos verídicos en que basar el precio al que se adjudique a dicho terreno si es por compra. Para el avalúo últimamente se han tomado como base los valores comercial y catastral de los predios colindantes, de acuerdo con la clasificación de tierras hechas por el comisionado. - Los valores comercial y catastral se obtienen de la Cámara de Comercio de la localidad más cercana y de la tesorería General u Oficina Rentística del Estado, en que está ubicado el predio.

4. Con estos datos la Dirección propone el precio por unidad de superficie en cada calidad a las Subsecretaría de Agricultura, quien lo aprueba o si lo juzga necesario ordena nuevo avalúo e inspección. Este precio se pone a la consideración del solicitante y en caso de aceptarlo se sigue el trámite del expediente.

5. A continuación se procede a la medida y deslinde lo cual comprende dos aspectos: El aspecto legal y el técnico.

Para el deslinde se formula un "aviso de deslinde" que se publica en el Diario Oficial de la Federación, en el Periódico Oficial del Gobierno de la Entidad, en un diario de la ciudad a cuyo jurisdicción pertenezca el predio, en el tablero de avisos de la Presidencia Municipal y en los lugares más visibles del predio. A los 30 días hábiles de la última publicación se giran citatorios, con acuse de recibo, a las personas propietarias de terrenos colindantes, a las que ocupan y solicitan el terreno, y a las que se consideren dueños o con derecho de propiedad.

para que concurren al acto de deslinde que será pasados 15 días de la fecha del citatorio. Estas publicaciones tienen por objeto hacer del conocimiento del público el acto que se va a verificar con objeto de que si esos terrenos tienen títulos - originales, escrituras de compra o simples informaciones testimoniales de posesión quieta y pacífica, sean presentadas copias certificadas así como planos, si los hay, ante esta dependencia de Agricultura. El acto de deslinde consiste en el reconocimiento de linderos en el terreno solicitado, especificándose éstos en el acta que con la intervención de los asistentes se levante; la ley relativa especifica que los que aún teniendo documentos probatorios de propiedad no se presenten al acto, se tendrán por conformes; terminado el deslinde se procede al levantamiento topográfico el cuál será tan exacto como sea la calidad y precio del predio. Los errores lineales deben ser de 1 : 5,000 para predios urbanos (caso concreto en los terrenos nacionales en el Puerto de Acapulco, Gro., ) o con la tolerancia establecida para caminamientos en poligonales primarias cerradas de 1 : 1,000 al hacerse la medición con cinta de acero y de 1 : 500 si las distancias son medidas indirectamente con estadia. En los trabajos topográficos se sigue en todo lo establecido en los tratados de topografía. Cuando el terreno es cerril y de gran superficie conviene hacer - una triangulación para fijar los linderos generales del predio; como se comprende, queda el criterio del ingeniero comisionado el método a seguir. En cualquier caso hay que hacer orientación de una línea para obtener su rumbo astronómico;

para la construcción del plano el cálculo se lleva hasta coordenadas y superficies analíticas en cualquier caso.

6. Con los datos anteriores se forma un expediente que - remitirá el comisionado a la Dirección de Terrenos Nacionales la siguiente documentación: Oficio de comisión, Diario Oficial de la Federación, Periódico del Gobierno del Estado, Periódico Diario de la localidad, Constancia de la Presidencia Municipal de que fué fijado el aviso en el tablero correspondiente, Constancia de la misma Presidencia Municipal de que fué fijado el aviso en los lugares visibles, Talones de acuse de recibo de los colindantes, solicitantes y posibles dueños, Acta de deslinde, Certificado del Registro Público de la Propiedad en que se asiente que el predio está registrado a nombre de alguna persona física o moral, Cartera de campo, Planilla de Cálculos, Orientación, Plano en tela calca, e informe.

7. Este expediente pasa a revisión en la Oficina Técnica de la Dirección y siendo aprobado tanto por el Jefe de la Oficina como por la Subsecretaría de Agricultura, pasa a la Dirección Jurídica y de Legislación de la misma Dependencia para su estudio en el aspecto legal y, siendo conforme, se manda publicar en el Diario Oficial de la Federación la declaratoria como Terreno Nacional.

8. Los trámites posteriores se concretan a la expedición del título que, como ya se indica, es expedido por el Ejecutivo de la Unión con la firma también del Secretario de Agricultura y Ganadería.

9. El pago puede ser al contado o a plazos con máximo de 10 años.

El trámite en sí es tardado pero es indispensable para no incurrir en el error de titular un terreno que ya haya salido anteriormente del dominio de la Nación.

#### Aspecto Técnico.

Se pasa a continuación al desarrollo de la medida de un terreno por caminamiento de ángulos internos, medición de distancias con cinta y estadia, según el instructivo de trabajos topográficos que exige la Dirección de Terrenos Nacionales.

La orientación de una línea puede hacerse por cualquiera de los métodos conocidos; es preferible, por comodidad, hacerla por distancias zenitales absolutas del sol; se centra y nivela el tránsito en uno de los vértices de cualquiera de los lados del polígono, se pone en cero el limbo horizontal, se visa el extremo de la línea, se toma el ángulo siguiente: punto visado - estaca - sol (para mirar al sol hay tránsitos con aditamento solar, en su defecto se utiliza una negativa oscura de placa fotográfica o simplemente afocando los hilos en la retícula en una hoja de papel puesta atrás del ocular del anteojo del tránsito); para mejor aproximación y evitar los errores por semidiámetro debe observarse el sol tangencialmente con los hilos vertical y medio en la parte superior y vertical y medio en la parte inferior (Figura No. 1). Al concurrir la tangencia del sol se toma la hora (que previamente debe ponerse correcta) y se leen ambos círculos vertical y horizontal. Se hace nueva observación con el anteojo invertido para promediar posibles errores en el círculo vertical; se visa el extremo de la línea para comprobar que el limbo o círculo

lo horizontal está en cero si el anteojo está directo ó en 180° si está invertido.

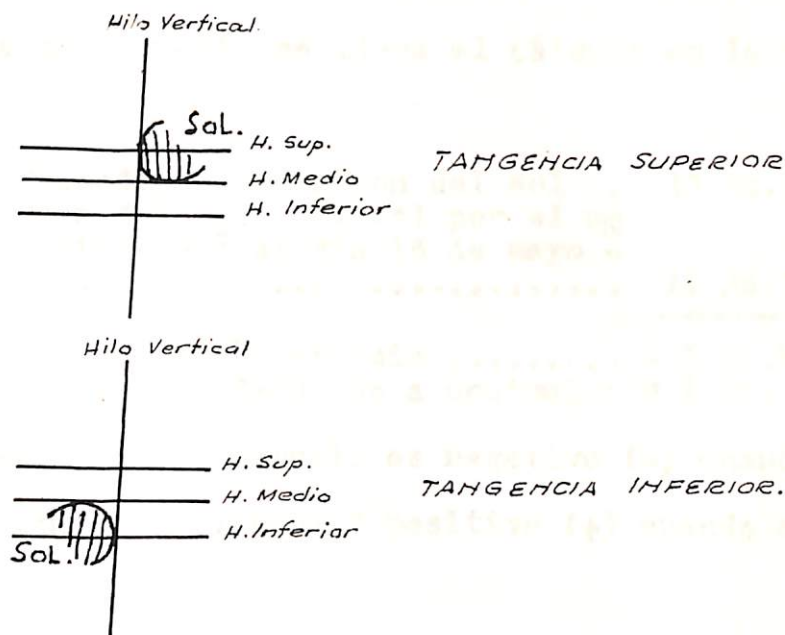


Figura No. 1 Tangencia Superior e Inferior.

Para el cálculo puede usarse la siguiente fórmula:

$$\text{Sen. } 1/2 A = \sqrt{\frac{\text{Sen. } 1/2(z+a+d) \text{ Cos. } 1/2 (z+a+d)}{\text{Cos } a \text{ Sen } z.}}$$

En esta fórmula A = azimut astronómico del sol.

z = Distancia zenital.

a = Latitud el lugar de la observación.

d = Declinación del sol a la hora de la observación.

El cálculo debe efectuarse separadamente para cada serie para estar en posibilidades de comparar los resultados.

Para obtener el valor de (a) puede tomarse este dato de una carta geográfica de la República con aproximación a un minuto. La distancia zenital es aparente y debe corregirse aumentándole el valor de la refracción que viene dado en las Tablas

de Newcomb. La declinación del sol (d) viene dada día por día en las efemérides que aparecen en el Anuario del Observatorio Astronómico de Tacubaya. Para obtener la declinación del sol al monte de la observación se lleva el cálculo en la siguiente forma:

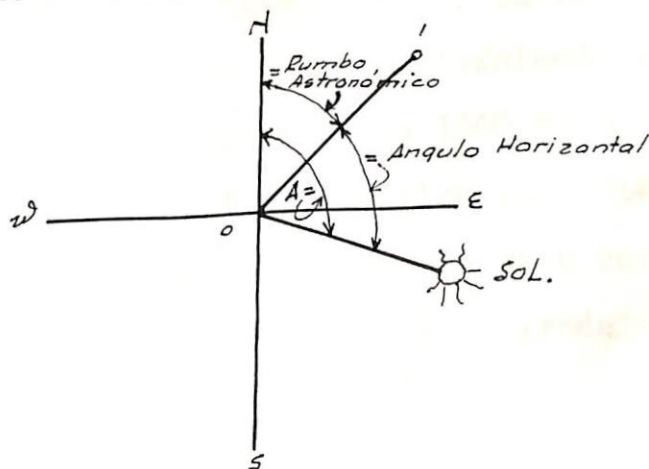
Ejemplo: Promedio observación del sol .. 10 Hs. 14' 10"  
 Hora del paso del sol por el meridiano 90° el día 15 de mayo -  
 de 1954 ..... 11 Hs. 56' 15"

Diferencia ..... = 1 Hs. 42' 05"  
 Reducido a decimales = 1.701 Horas.

Esta diferencia o intervalo es negativo (-) cuando se hace la observación en la mañana y positivo (+) cuando se hace en la tarde.

Declinación del sol para el 15 de mayo de 1952 = + 18° 58' 45"  
 Variación horaria = + 34.64"  
 Corrección por V. H. = (+ 34.64" x - 1.701 Hs.) = - 0° 00' 59"  
 Declinación del sol a la hora de la observación = + 18° 57' 46"

Con los valores de (z), (a) y (d) se obtiene con las tablas de logaritmos de las funciones trigonométricas, el valor de A, despejándose algebraicamente sus valores de la fórmula arriba indicada. Al valor de A se le suma o resta el ángulo horizontal (promedio de cada serie), obteniéndose así el rumbo astronómico de la línea orientada (Figura No. 2).



Para el levantamiento topográfico de cualquier polígono por caminamiento hay varios métodos a seguir: Por ángulos internos, por ángulos externos, por deflexiones. Es preferible el método por ángulos internos o por ángulos externos. Son internos cuando se hace el recorrido en sentido contrario a las manecillas de un reloj y externos cuando el caminamiento se hace en sentido contrario. Para evitar posibles errores se hace repetición de ángulos en cada vértice teniendo cuidado de leer la brújula en ambos sentidos de cada lado del polígono; para la medición de distancias es preferible usar en terrenos planos o ligeramente inclinados una cinta de acero gruesa de 50 metros, dejando la medición indirecta de distancias (estadia) para los terrenos cerriles, escabrosos y que tengan pendientes mayores de  $5^{\circ}$ ; en este caso deben anotarse invariablemente las lecturas del círculo vertical para posteriormente reducir al horizonte las distancias medidas. Como los trabajos topográficos en la Dirección de Terrenos Nacionales en la mayor parte de los casos no requieren una exactitud extrema, el error angular en minutos debe ser igual o menor a la raíz cuadrada del número de lados del polígono. (Si el polígono tiene cien lados el error angular debe ser de  $10'$  o menos). El error en distancia o lineal se obtiene dividiendo el desarrollo de la poligonal o del polígono entre 1000 si la medición se hizo con cinta y entre 500 si se verificó con estadia, este resultado en metros debe ser menor que la raíz cuadrada de los cuadrados de las diferencias entre las proyecciones N y S y las E y W. Ejemplo:

Suma de las proyecciones N. de un polígono = 1500.00 mts.  
 Suma de las proyecciones S. de un polígono = 1502.18 "

Diferencia = 2.18 mts.

Suma de las proyecciones E. de un polígono = 202.13 mts.  
 " " " " W. de un polígono = 205.18 mts.

Error lineal del plígono =  $\sqrt{2.18^2 + 3.05^2} = \sqrt{4.7524 + 9.3025}$   
 $= \sqrt{14.0549} = 3.74$  metros.

Desarrollo de la Poligonal = 4547.18 mts.

Error aceptable = 4.55 mts.

Para el cálculo de las proyecciones deben llevarse hasta centímetros, lo mismo que en las coordenadas y superficies analíticas. El plano que se construya con los datos obtenidos debe ser a una escala decimal: 1 : 5,000, 1 : 10,000, 1 : 20,000, etc.

Cuando las circunstancias lo requieran, debido a lo inaccesible de los linderos del predio a medir, por su gran superficie o por lo oneroso que resulta abrir brechas en terrenos arbolados o con mucha vegetación, como sucede en las costas de Sinaloa al sur hasta Chiapas y las costas de Veracruz, Tabasco, Campeche, etc., a juicio del ingeniero debe hacerse el levantamiento mediante triangulación tomando en cuenta lo que sobre la materia especifican los ingenieros Brambila y Toscano en sus textos o tratados de Topografía. A grandes rasgos se debe proceder de la manera siguiente: Es indispensable escoger un lugar lo más plano posible para la medición de la base que es el trabajo inicial en cualquier triangulación; esta base debe tener, a ser posible, una distancia de 400 metros a un kilómetro de longitud; en la práctica y dados los elementos de

trabajo con que se cuenta, se utiliza una cinta de acero de 50 metros para la medición de la base, debiendo hacerse tres veces para obtener un promedio lo más exacto posible. Como es poco probable que en esas regiones montañosas se encuentren terrenos completamente planos, debe escogerse el más plano posible, teniendo siempre ligeras inclinaciones por lo que es indispensable correr una nivelación y reducir al horizonte cada distancia de 50 metros. (Al medir la base se coloca una estaca a 50 metros; sobre estas estacas se corre la nivelación).

En los lugares muy cálidos o en los muy fríos, es conveniente, si la superficie a medir es considerable, procurar tomar la temperatura de la cinta, ya que las dilataciones y contracciones de la misma por el calor o el frío excesivo son notorios e influyen en la distancia que se mide. Cabe manifestar que en estos casos es mejor utilizar cintas especiales que vienen construidas para determinada tracción y determinada temperatura. Los coeficientes de dilatación y contracción para grado de temperatura en más o en menos vienen dados en tablas editadas por las mismas casas que fabrican las cintas de acero. No es aconsejable en los trabajos rutinarios una exactitud exagerada, por lo que el uso del dinamómetro para medir la tensión de la cinta se suple con una buena ejecución material en la medida directa de la base.

Teniendo una distancia lo más exacta posible, reducida al horizonte y con las correcciones citadas, se procede a la elección de los vértices de la triangulación, procurando que al formarlos se acerquen lo más posible a la forma de un triángulo equilátero, evitando los ángulos menores de  $30^{\circ}$ , ya que

los ángulos agudos provocan errores notorios, mayores entre menor es el ángulo motivado por la aproximación de las tablas trigonométricas de las funciones naturales y de logaritmos.

Deben escogerse los vértices de triangulación en la parte más alta de los cerros o prominencias escogidas de antemano, de tal manera que sean visibles cada uno de ellos de los otros dos vértices procurando al mismo tiempo ir formando una red de triángulos o de cuadriláteros que permita fijar los linderos del predio por medir.

Es bien sabido que la suma de los ángulos de un triángulo es igual a  $180^{\circ}$ . Por trigonometría se sabe que para resolver un triángulo se necesitan conocer un lado y los ángulos adyacentes o dos lados y el ángulo comprendido. El método de triangulación se concreta a eso: formar triángulos en el terreno en los cuales se conozcan por lo menos un lado y los tres ángulos, ya que es indispensable medir los tres ángulos y evitar obtener por deducción el tercero, cuando se han medido sólo dos. Para el cálculo o resolución de cada triángulo recordamos que en cualquiera "los senos de los ángulos son proporcionales a sus lados opuestos"; en esta forma se despeja por álgebra la distancia o distancias de los dos lados que necesitamos. En la medición de los ángulos, para aproximarse lo más posible y tratando de eliminar en gran parte el error material o de construcción del limbo horizontal del tránsito, deben tomarse cuatro lecturas acumulativas y dividir la suma entre 10. Ejemplo: Tenemos un ángulo B-A-C.

En la primera lectura da un valor de .....  $31^{\circ}03'$

En la segunda lectura, visando al punto B te

los ángulos agudos provocan errores notorios, mayores entre menor es el ángulo motivado por la aproximación de las tablas trigonométricas de las funciones naturales y de logaritmos.

Deben escogerse los vértices de triangulación en la parte más alta de los cerros o prominencias escogidas de antemano, de tal manera que sean visibles cada uno de ellos de los otros dos vértices procurando al mismo tiempo ir formando una red de triángulos o de cuadriláteros que permita fijar los linderos del predio por medir.

Es bien sabido que la suma de los ángulos de un triángulo es igual a  $180^{\circ}$ . Por trigonometría se sabe que para resolver un triángulo se necesitan conocer un lado y los ángulos adyacentes o dos lados y el ángulo comprendido. El método de triangulación se concreta a eso: formar triángulos en el terreno en los cuales se conozcan por lo menos un lado y los tres ángulos, ya que es indispensable medir los tres ángulos y evitar obtener por deducción el tercero, cuando se han medido solamente dos. Para el cálculo o resolución de cada triángulo recordamos que en cualquiera "los senos de los ángulos son proporcionales a sus lados opuestos"; en esta forma se despeja por álgebra la distancia o distancias de los dos lados que necesitamos. En la medición de los ángulos, para aproximarse lo más posible y tratando de eliminar en gran parte el error material o de construcción del limbo horizontal del tránsito, deben tomarse cuatro lecturas acumulativas y dividir la suma entre 10. Ejemplo: Tenemos un ángulo B-A-C.

En la primera lectura da un valor de .....  $31^{\circ}03'$

En la segunda lectura, visando al punto B te

niendo en el limbo horizontal un valor de  $31^{\circ}03'$  y leyendo de nuevo el mismo ángulo tenemos .....  $62^{\circ}05'$

Poniendo el limbo horizontal con la lectura anterior de  $62^{\circ}05'$  y midiendo el ángulo - nos daría aproximadamente .....  $93^{\circ}10'$

Poniendo el limbo horizontal con esta lectura de  $93^{\circ}10'$  y midiendo nuevamente y por - - cuarta vez el ángulo nos daría un valor - aproximado de .....  $124^{\circ}13'$

Suma .....  $310^{\circ}31'$  que dividi

dos entre 10 daría un valor, para éste ángulo, de  $31^{\circ}03'06''$ .

Lógicamente, al medir en el terreno con éste y con cualquier otro método los tres ángulos de un triángulo, no nos da en la realidad  $180^{\circ}$  exactos, sino que existe un error en segundos, necesitándose en este caso compensar cada uno de los triángulos que se forman repartiendo el error y evitando que se propague a los triángulos que se forman a continuación.

Es conveniente hacer notar la importancia que tiene en las triangulaciones poner las banderas verticalmente y bien fijas con tres alambres, de preferencia, y para la mejor visibilidad deben ser de color blanco y rojo. Para la comprobación de una triangulación al final puede medirse directamente a ser posible con cinta el último de los lados o localizar en el terreno lo más plano que se encuentre una base de comprobación que como ya se indica se medirá directamente debiendo, dentro de la tolerancia establecida, ser igual a la distancia calculada analíticamente.

Las notas anteriores referentes a orientación, perimetría y triangulación deben considerarse complementarias a la enseñanza que sobre topografía se obtiene en los textos usuales.

Más bien la intención del autor es señalar a grandes rasgos - los métodos que se utilizan en la práctica y en las diligencias de deslinde y medición en las dependencias del Gobierno Federal que intervienen en las cuestiones de tierras.

## DISCUSION.

Considera el autor que el funcionamiento interno de la - Dirección de Terrenos Nacionales no llena la misión que esa - Dependencia de la Secretaría de Agricultura y Ganadería debe tener. Todo ello ocurre por la falta de concentración en una sola dependencia federal de todas las Direcciones, Oficinas, Comisiones o Departamentos que intervienen en la distribución y adjudicación de los terrenos a núcleos ejidales, colonias agrícolas, pequeñas propiedades y predios ganaderos. Consecuentemente, en el trámite que se lleva para la adjudicación de un terreno nacional a una persona o sociedad, por compra o a título gratuito, sucede a menudo que el Departamento Agrario quien posiblemente ignoraba la existencia de este predio, le destina una dotación, ampliación o a la formación de un nuevo centro de población agrícola. Existen circunstancias manifestadas de la improcedencia práctica de estas adjudicaciones a ejidatarios, ya que individualmente o en conjunto carecen de elementos para hacer producir esos terrenos, perjudicándose la economía regional y de la Nación, como consecuencia, al presentarse, como se presentan, infinidad de problemas de esa índole. Ahora bien, adjudicándose estos terrenos a pequeños agricultores o con fines ganaderos, hay más posibilidades de que sean puestos en producción ya que la iniciativa privada dispone de más medios y créditos destinados a la agricultura.

Se presenta otro aspecto en que hay discrepancia en los trámites de tierras: Las Comisiones Nacionales de Coloniza-

ción, Zonas Norte y Sur, al conocer que se está tramitando la compra por algún individuo, de un terreno nacional, la declara colonizable dentro de las atribuciones que tiene, sea o no, en perjuicio de aquel o aquellos ocupantes del predio, que, amparándose en la Ley de Terrenos Racionales, han llenado todos los requisitos, inclusive hasta la erogación de gastos para publicaciones, avalúo, deslinde y hasta medición de su predio, para que, al final, le resulte colonizable su predio. Idéntico caso sucede con el Departamento Agrario quien, por prioridad puede afectar ejidalmente esta propiedad nacional, aún en casos en que no resuelve en modo alguno las necesidades agrícolas del ejidatario, el cual necesita para su subsistencia terrenos ya laborados y no aquéllos en que es indispensable hacer obras de captación de las aguas brancas de los ríos, perforación de pozos profundos, grandes y costosas obras de conducción, desmontes, etc. que sólo la iniciativa privada puede llevar al cabo, ya que se ha demostrado hasta la saciedad que el Banco Nacional de Crédito Ejidal, considerándolo con un funcionamiento perfecto e impecable, está incapacitado materialmente por su capital invertido, para resolver estos problemas en cada una de las regiones agrícolas de México. Caso concreto en el del Valle de Culiacán, una de las mejores regiones agrícolas de la República, con terrenos planos, de inmejorable calidad, con agua en abundancia de la Presa de Sanalona para 90,000 hectáreas, con vías de comunicación atravesando esos terrenos, tales como la nueva carretera Guadalajara-Nogales y el remozado Ferrocarril del Pacífico

co de México. Ahora bien, en esta zona existen alrededor de - 30,000 hectáreas de terrenos de riego ejidales los cuales han sido desmontados en más de sus dos terceras partes por agricultores, no ejidatarios, mediante la concesión de 3 a 5 años y con la aprobación de las autoridades de Agricultura y del Departamento Agrario, por parte de los ejidos de concederles durante ese tiempo los terrenos para su usufructo con la condición de que se las entreguen desmontadas y en cultivo; todo esto motivado por la incapacidad de las instituciones de crédito del Gobierno Federal para resolver las necesidades de los ejidatarios.

## CONCLUSIONES.

L. Que dentro de la Secretaría de Agricultura y Ganadería se forme una sola Dirección o Comisión Nacional que comprenda las funciones actuales de la Dirección de Terrenos Nacionales, la Oficina de la Pequeña Propiedad, de las Comisiones Nacionales de Colonización en sus Zonas Norte y Sur, todas éstas de la Secretaría de Agricultura. Además, que la Oficina de Colonización de Distritos de Riego de la Secretaría de Recursos Hidráulicos se incorpore a esta misma Dirección o Comisión, existiendo ya antecedentes al respecto pues funcionó dentro de Agricultura la Dirección de Terrenos Nacionales y Colonización.

2. Sería conveniente, a juicio del autor, que se creara un Departamento Autónomo o Secretaría de Estado que fusionara las actividades del Departamento Agrario, la Dirección de Terrenos Nacionales, las Comisiones Nacionales Norte y Sur de Colonización, la Oficina de la Pequeña Propiedad y la Oficina de Colonización de Distritos de Riego de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

## LITERATURA CITADA.

1. Ley de Terrenos Nacionales, Baldíos y demasías de 30 de -  
diciembre de 1950.
2. Tratado de Topografía del Ingeniero Ricardo Toscano.
3. Tratado de Topografía del Ing. A. Brambila.
4. Instructivo de Trabajos Topográficos de la Dirección Na-  
cional de Terrenos Nacionales.
5. Anuario del Observatorio Astronómico de Tacubaya D. F. del  
año de 1952.