

las más comunes tienen sólo un decámetro, produce una diferencia casi de 18 hectaras en la superficie. Este resultado, y en general, la forma de la ecuación precedente, manifiestan la gran trascendencia que tiene el servirse de una medida de longitud cuyo tamaño real no sea el que se le atribuye; trascendencia que indudablemente por falta de buenos conocimientos teóricos, no comprenden las personas que califican de nimiedad la cuidadosa comparación que debe hacerse de la cadena con la unidad fundamental á fin de llevar en cuenta el error que tenga. Para opinar de esta manera se fundan en que al ejecutar la medida de una línea, cada vez que se aplica la cadena en su dirección puede cometerse un error de la misma magnitud que el que tenga el instrumento, y en consecuencia, juzgan inútil apreciar este último; pero tal ratiocinio no puede sostenerse cuando se examina la naturaleza de ambos errores. Efectivamente, entre los errores hay unos que se llaman *constantes*, cuyo carácter esencial consiste en no ser susceptibles de compensación, á diferencia de los *accidentales* ó fortuitos, que por su naturaleza son esencialmente variables, no tanto en su magnitud como en su signo. A los primeros pertenece el error que tenga la cadena, y á los segundos los que se cometen al hacer las medidas. El pequeño error que se comete cada vez que se aplica la cadena en la dirección de una línea, puede tener una magnitud bastante apreciable; pero como unas veces se produce por exceso y otras por defecto, hay gran probabilidad de que en el resultado final se obtenga una compensación más ó menos perfecta; mientras que si á una cadena cuyo verdadero tamaño es $l + c$ se le atribuye sólo la longitud l , es evidente que al aplicarla n veces sobre la línea se cometerá el error nc en la distancia total, sin que se conciba la posibilidad de compensación, puesto que c no puede variar de signo.

En otra ocasión he dicho que una exactitud exagerada, además de innecesaria, es sólo aparente cuando no corresponde á la que existe en los datos; pero tratándose de errores de cierto género, es preciso no perdonar medio alguno de eliminar sus efectos, sobre todo, pudiéndose conseguir de una manera tan sencilla como en el caso que ha dado origen á estas reflexiones.

CAPITULO IV.

REGLAS GENERALES PARA LA CLASIFICACIÓN Y VALUACIÓN DE LAS TIERRAS.

200. El conocimiento de la extensión de una propiedad rústica, y el del valor de la unidad de superficie son los elementos indispensables para hacer su valuación. El primero de dichos elementos se determina con gran precisión por medio de los procedimientos que, con la amplitud necesaria, se han expuesto en los Capítulos que preceden; y en cuanto al segundo, aunque su determinación depende de consideraciones ajenas á los procedimientos geométricos de la topografía; es de tal importancia práctica, que no he podido menos de consagrarle algunas líneas con el fin de establecer el corto número de reglas generales que pueden servir de norma al perito encargado de la difícil misión de valuar los terrenos de una propiedad rural.

“Asentar de antemano,—dice Mr. Laur,—que en ninguna parte existen *peritos clasificadores y valuadores* propiamente dichos, de los terrenos en general, y que el mejor perito en este género es el que está *mejor informado* respecto de los productos brutos y de los productos líquidos de un distrito ó de una heredad que se tiene necesidad de valuar, es anunciar desde luego las dificultades que tiene que vencer todo perito geómetra encargado de la delicada tarea de justipreciar una propiedad de cierta importancia.” Después de esta opinión de un escritor tan experimentado y concienzudo como Mr. Laur,

cuya obra es una de las más completas en esta materia, nada ó muy poco podría añadirse para hacer patentes esas dificultades; porque para comprenderlas basta considerar la dependencia que necesariamente existe entre todas las diversas circunstancias que concurren á la producción de la renta ó rendimiento de una propiedad, y el carácter esencialmente variable y accidental de esas mismas circunstancias. En efecto, la extensión, la calidad de las tierras, la mayor ó menor perfección de su cultivo y los gastos que demanda, las circunstancias meteorológicas, la abundancia de las cosechas, la distancia á los centros de consumo, etc., son otros tantos elementos que deben tomarse en cuenta para cada caso especial, y que inevitablemente varían de una localidad á otra.

Para ejercer de una manera conveniente la honrosa aunque difícil profesión de perito valuador, árbitra muchas ocasiones de grandes intereses presentes y futuros, es preciso no sólo estar versado en la agrimensura, sino ser también agrónomo y poseer ciertos conocimientos de las leyes y de las costumbres locales; estar penetrado de los deberes que impone esa noble profesión; y á veces tener alguna práctica en los asuntos contenciosos, para dar á sus informes la concisión y claridad propias de una persona habituada á esos negocios.

201. El rendimiento de las tierras, antes de hacer la deducción de los gastos de explotación, se llama su *producto bruto*; y la renta efectiva que obtiene el propietario después de deducir todos los gastos del cultivo, es lo que constituye el *producto líquido*. La determinación de éste es la que en último resultado tiene que hacer el valuador, para que considerado ese producto líquido como el rédito R del capital C que representa la propiedad, quede en aptitud de calcularlo por medio de la conocida relación:

$$C = \frac{100 R}{r}$$

en la que r expresa el tanto por ciento, ó sea el rédito medio de 100 pesos, que se considera como la unidad de capital.

En los casos en que el propietario no cultiva por sí mismo sus terrenos, sino que los arrienda, el producto líquido no es otra cosa más que la cantidad que recibe anualmente por el arrendamiento. Si acaso hay que hacer de ese valor alguna deducción, es solamente la pequeña suma que puede suponerse invertida durante el año en gastos de conservación y reparación de los edificios, molinos, etc., cuando no esté estipulado en el contrato de arrendamiento que se hagan por cuenta del arrendatario.

Si el propietario cultiva por sí mismo sus tierras, para hallar el producto líquido es preciso comenzar por la determinación del producto bruto, y valuar en seguida los gastos de explotación. Todos esos cálculos pueden evitarse si se tiene un conocimiento profundo de las localidades, que permita estimar con alguna aproximación el número y la calidad de las cosechas, así como el costo del cultivo. A falta de esos datos referentes á cada propiedad en particular, pueden tomarse los que correspondan á las propiedades inmediatas que se hallen poco más ó menos en las mismas condiciones, adoptando un término medio de varios años con el fin de eliminar, hasta donde sea posible, las causas accidentales que, con cierta periodicidad, hacen variar los valores comunes ó normales de los rendimientos y de los gastos. Es claro que los datos deben referirse á superficies de igual extensión y de la misma clase para que puedan ser comparables, y lo mejor será calcularlos para una unidad cualquiera de superficie, para una hectara por ejemplo, y aplicarlos después á toda la extensión de cada clase de terrenos.

202. La clasificación de las tierras es, pues, lo primero de que debe ocuparse el valuador, formando grandes grupos separados por la naturaleza del cultivo y por el objeto á que están destinados los terrenos, y subdividiendo después esos grupos en clases ya sea por su calidad, ya por las obras de arte que tienen por objeto perfeccionar el cultivo, ó ya, en fin, por las condiciones especiales que constituyan una diferencia apreciable en su valor. Así, por ejemplo la primera división separará las tierras labradas, las destinadas á pastos, los bosques, los terrenos eriales, etc.; en seguida las tierras labradas se dividirán en tierras de riego constante y de tem-

poral. (1) Una clasificación análoga se hace en los demás grupos, estableciendo las diferencias que se juzguen necesarias según la calidad de las tierras y la naturaleza del suelo. La superficie de cada clase de terreno debe determinarse con tanta más precisión cuanto mayor sea el valor de sus productos, y aplicando á cada una los datos referentes á la unidad que se haya adoptado y que correspondan á cada clase de tierras, se obtendrán los productos líquidos cuya suma constituye el de toda la propiedad.

203. Siempre que sea posible procurarse datos respecto de los terrenos mismos que van á valuarse, deben adoptarse de preferencia; porque hay veces que varían notablemente de una propiedad á otra aunque estén inmediatas. En todos casos es preciso adoptar resultados medios, tomando el promedio del mayor número de años que sea posible. En Francia, la ley de 15 de Mayo de 1818, que establece el impuesto sobre traslación de dominio, prescribe que para calcular el valor de los productos de la agricultura deben tomarse los correspondientes á los catorce últimos años, y que se excluirán los dos mayores y los dos menores para hallar el promedio de los diez restantes, que se considera como dato medio de un año común. En el código del catastro de Bélgica el período prescrito es de quince años, y se hace la misma deducción de los dos años de mayor y de menor precio. En uno y otro caso, parece que la mente del legislador es substraer el producto de la contribución á las influencias accidentales, que hacen oscilar dentro de ciertos límites, los valores de los elementos que le sirven de base.

Para determinar el producto bruto de las tierras labradas, debe atenderse á la especie de sus producciones, como maíz, trigo, cebada, etc., y al valor medio de éstas en la localidad, conforme se ha dicho. También es un buen dato para la asignación del producto bruto, el conocimiento de la proporción entre la cosecha y la semilla, que comunmente se indica por medio de guarismos, y así se dice que unas

(1) Las Ordenanzas mexicanas de tierras y aguas designan á las de riego seguro con el nombre de tierras de *pan llevar*, y á las de temporal con el de tierras de *pan coger*.

tierras producen 50, 100, 150, etc., por 1, lo que significa que la cosecha es á la siembra como 50, 100, 150, etc., es á 1.

Los gastos de explotación se calculan sumando los que corresponden al costo de las labores y preparación de las tierras, el importe de las semillas y el costo de las siegas. Los gastos de labor se estiman por el número de trabajadores y el jornal que ganan, así como por la especie y número de los animales que se emplean.

Una vez obtenidas esas dos sumas, su diferencia da á conocer el producto líquido que debe capitalizarse, como se dijo al principio, según el rédito medio r que en cada localidad rinde el dinero, en especulaciones del mismo género; pues nuestras leyes no fijan, y con razón, valor alguno legal de ese rédito, considerando al dinero como una mercancía que, lo mismo que cualquiera otra, es susceptible de alta y baja.

La generalidad misma de las reglas que se han establecido da á conocer la necesidad que tiene el valuador de modificarlas en atención á las circunstancias especiales que debe tomar en cuenta en cada caso que se le presente. Las costumbres locales y las leyes de cada país le prescribirán muchas veces esas modificaciones; pero cuando no sea así, y sobre todo cuando se le presenten casos que no puedan sujetarse á las reglas generales, debe tener presente que el valor venal de los bienes que tenga que justipreciar depende únicamente de su producto efectivo, y por consecuencia á la investigación de éste es á lo que es preciso que consagre todos sus esfuerzos. En algunos países que tienen ya arreglados sus códigos catastrales, se previene que los terrenos substraídos á la agricultura y consagrados á objetos de recreo, de comodidad ó de lujo, como parques, jardines, estanques, bosques, avenidas, etc., deben valuarse como si fuesen tierras labradas de primera clase en cada localidad. En la República se ha intentado alguna vez establecer los impuestos sobre la propiedad territorial tomando por base la extensión más bien que el valor, con el objeto de promover la subdivisión de la misma propiedad; también la ley de 20 de Julio de 1863 que prescribe los trámites para la enajenación de terrenos baldíos, asigna en cada Estado un valor medio á la unidad de superficie, sin atender á la calidad y pro-

ducto real de que sean susceptibles las tierras; pero esta clase de prescripciones pueden considerarse como excepcionales respecto de las reglas generales de que he procurado dar una idea en las líneas anteriores.

Las personas que deseen detalles más amplios para hacer segura y metódicamente el valúo de propiedades, pueden consultar con fruto la obra titulada "*Guía de los hacendados*" por Young, ó la "*Guía de los propietarios*" por Gasparín; pues se comprende que en un tratado de topografía no es posible entrar en pormenores que corresponden á obras especiales de otro género.

CAPITULO V.

INVESTIGACION DE LA INFLUENCIA QUE LOS ERRORES DE LAS LÍNEAS Y DE

LOS ÁNGULOS TIENEN EN LA DETERMINACION DE LAS SUPERFICIES. (1)

204. En las aplicaciones de la ciencia, especialmente de la matemática, se presentan dos extremos que conviene evitar con igual cuidado: al uno tienden por lo general las personas únicamente teóricas, y es el de buscar en todo una exactitud ideal; mientras que se dirigen al otro las puramente prácticas, ó al menos aquellas cuyos conocimientos teóricos no son bastante amplios, las cuales tienden, por el contrario, á despreciar todo aquello que consideran inútil para conseguir la ruda aproximación que, á su modo de ver, es la única que puede alcanzarse. Los dos extremos son igualmente viciosos; el primero porque ocasiona mucho trabajo inútil, y puede producir el desaliento al ver que los resultados no corresponden á la perfección que indica la teoría; el segundo porque se opone al adelanto de los medios de observación. Aunque varias veces he tenido ya ocasión de hacer algunas indicaciones respecto de este importante objeto, nada me parece más á propósito para señalar el verdadero punto de vista

(1) Este Capítulo y el siguiente contienen el extracto de una memoria sobre este asunto que leí en el seno de una Sociedad científica; pero como no son esenciales para el estudio de la topografía, no hay inconveniente en suprimirlos en curso elemental. Lo mismo puede decirse respecto de algunos otros trozos de esta obra; pero más bien que omitirlos me ha parecido preferible dejar á cada profesor la libertad de escoger lo que crea más necesario, y más conforme con la amplitud que desee dar á su curso.