

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

# **VALUACIÓN DE PREDIOS RUSTICOS.**

**VI Congreso de Agrimensura 2013  
Habana, Cuba.**

**ING. CÉSAR S. CANTÚ MARTÍNEZ, MAI  
San Pedro Garza García, Nuevo León, México.**

*Septiembre del 2013.*

## DEFINICIONES

**-Propiedad:**

Es el derecho de poseer, usar, disfrutar y aprovechar una cosa. Existen dos tipos básicos de propiedad:

- la propiedad mueble, y
- la propiedad raíz o inmueble.

**-Propiedad raíz:**

Es la suma de derechos tangibles e intangibles sobre la tierra y sus mejoras, o sean los intereses, beneficios y derechos inherentes a la propiedad de un bien raíz.

**-Tierra:**

Es la superficie de la tierra, junto con todo lo que hay abajo y encima de ella. Las limitaciones a la propiedad son:

- la explotación, y
- el espacio aéreo.

**-Mejoras:**

Son las modificaciones que se realizan sobre la propiedad, beneficiándola para su más efectivo uso. Los tipos fundamentales de mejoras son:

- mejoras a la tierra, que consisten en el tendido y construcción de pavimentos, cercas, estructuras, e inmuebles fijados permanentemente al terreno y que forman parte del mismo.
- mejoras a las edificaciones.
- propiedad inmueble que se convierte en propiedad raíz: cuando se coloca en la propiedad raíz algún objeto que no se puede remover sin causarle daños o destrucción; por ejemplo, una pantalla de chimenea, un biombo, un interruptor eléctrico, etc.

**-Propiedad tangible:**

Es la propiedad física.

**-Propiedad intangible:**

Es la evidencia de los derechos de propiedad, como son las patentes, los derechos de autor, las hipotecas, las acciones en sociedades mercantiles.

**-Derechos básicos sobre una propiedad raíz:**

Son seis:

- usar,
- vender,
- rentar,
- entrar y salir,
- dar, regalar, donar, deshacerse, y
- negar cualquiera de los anteriores

**-Limitaciones gubernamentales a los derechos básicos:**

Son las restricciones o limitaciones que impone el Estado por el bien público y para mantener el control gubernamental; estas consisten en:

- imponer gravámenes,
- expropiar,
- regular el uso por el bien público (seguridad, salud, moral, zonificación, edificación, tránsito, salubridad; en México se incluye también la explotación),
- aplicar el poder policiaco,
- confiscar (por impuestos no pagados, o por ausencia de herederos).

**Limitaciones particulares:**

- copropietarios,
- convenios, condiciones, restricciones asentados en la escritura,
- hipotecas,
- derecho de vía, servidumbre,
- embargo,
- venta,
- usufructo,
- nuda propiedad.

**LA PROPIEDAD RAÍZ EN MÉXICO**

El régimen de economía mixta que prevalece en México permite que coexistan las siguientes formas de propiedad y sus posibles combinaciones:

- Propiedad de la Nación
- Propiedad Privada
- Propiedad Pública
- Propiedad social

**EL VALOR**

**LA INFLUENCIA DE LA TEORIA DEL VALOR EN LA VALUACIÓN DE BIENES RAÍCES**

A través de las principales teorías del valor, nos conduce a la integración de una teoría del valor aceptada en nuestros días y que es una síntesis de las ideas de diversas escuelas económicas, en particular de la Clásica, la Austríaca, la Neoclásica y la Moderna.

El método de costo está adoptado de la escuela clásica, dándose más énfasis sobre el costo de reposición que sobre el de reproducción, como se hacía en la época de Adam Smith.

El método de ingreso que se aplica actualmente es el que toma a la utilidad como medida de valor, y proviene de la Escuela Austríaca, sobre todo de Von Bohm- Bawerk.

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

El método de mercado es el que presta atención preferencial a las fuerzas del mercado que actúan a corto plazo sobre la oferta y la demanda. Con éste método se emplean índices de precios que correspondan a un tiempo y lugar dados y que pueden o no ser iguales a una medida de valor a largo plazo, estable o garantizado.

La correlación de estos tres métodos permite encontrar un equilibrio de las fuerzas económicas que, en un determinado tiempo y lugar, influyen en los compradores y vendedores típicos y prudentes.

- El método de mercado
- El método de ingreso
- El método de costo

El método de costo tienen importancia para mejoras, hipotecas y financiamientos de proyectos.

## **DEFINICIONES**

-Utilidad.- que es el poder que tiene un bien para proporcionar un servicio o satisfacer una necesidad.

-Demanda.- que consiste en la existencia de una necesidad real o artificial unida a la existencia del poder para satisfacer esa necesidad.

-Escasez.- que es una característica relativa a la oferta y la demanda, y que influye en el suministro de un bien y crea el deseo de demanda.

-El Instituto Americano de Valuadores de Bienes Raíces define el valor de mercado como "el precio más alto, estimado en términos de dinero, que una propiedad, puede producir al ser expuesta a la venta en un mercado abierto y dentro de un tiempo razonable para encontrar un comprador que, al comprar, lo hace con el conocimiento de todos los usos a los cuales está adaptada la propiedad y de que es apta de ser usada" .

Las características más importantes del valor del mercado son las siguientes:

- Es el precio más probable; que normalmente no es el más bajo ni el más alto ni el más alto ni el promedio.
- Se expresa en términos de dinero.
- Se le considera dentro de un tiempo razonable de estar expuesto en el mercado.
- Implica que tanto el comprador como el vendedor están informados sobre los usos que puede tener la propiedad.
- Requiere de un comprador y un vendedor dispuestos a considerar la operación, sin que ninguno tome ventaja del otro.
- Reconoce el uso actual y potencial de la propiedad.

## **MAYOR Y MEJOR USO.**

Es el uso que genera el reingreso neto más alto de una propiedad dentro de un determinado período.

Debe ser legal

Debe tratarse de un uso probable

Debe dársele un uso complementario

Debe ser uso generador del máximo de ganancias para toda la propiedad.

## **PRINCIPIOS BÁSICOS DEL VALOR**

Son doce: de anticipación, de equilibrio, de cambio, de competencia, de homogeneidad, de uso consistente, de contribución, de beneficios variables, de progresión y regresión, de sustitución, de oferta y demanda, y de productividad excedente.

### **1. Anticipación**

Según este principio el valor de mercado es el valor presente de derechos futuros a ingresar.

### **2. Equilibrio**

Este principio señala que los agentes de producción (trabajo, coordinación, capital y tierra) están estrechamente relacionados con los principios de contribución, de beneficios variables y de productividad excedente, con los cuales deberán mantener un sano equilibrio económico.

### **3. Cambio**

Según este principio el valor de mercado nunca es constante. Se establece que el valor de mercado estimado es válido únicamente para el día en que se lleva a efecto la valuación.

### **4. Competencia**

De este principio se deriva que donde hay ganancias sustanciales se crea la competencia.

### **5. Homogeneidad**

Establece que el valor de mercado llega a su máximo en los lugares en que se logra un grado razonable de homogeneidad económica y social.

### **6. Uso consistente**

De acuerdo con este principio, para valuar una propiedad raíz, la tierra y la edificación deben ser simultáneamente considerados, y la valuación se puede hacer con base en un solo uso para toda la propiedad.

### **7. Contribución**

Plantea que el valor de un agente de producción, que suele ser un componente de la misma propiedad, depende de la medida en que contribuya al valor total. El principio de contribución está interrelacionado con otros principios que son el equilibrio, el de beneficios variables (que aumentan o disminuyen) y el de productividad excedente.

### **8. Beneficios variables**

Se refiere a los incrementos sucesivos de un agente de producción, que es un componente de la propiedad, los cuales son sumados a montos fijos de otros agentes.

### **9. Progresión y regresión**

La progresión es el fenómeno por el que el valor de un objeto menor es asociado con objetos del mismo tipo, pero mejores. La progresión consiste en la manera en que se beneficia el valor de la primera casa al estar asociada con las más costosas.

La regresión, en cambio, se presenta cuando hay una propiedad de determinado valor, que podría ser en una colonia donde las casas valen menos; así, la regresión se manifiesta en la disminución del valor de la casa de más calidad.

#### **10. Substitución**

Establece que el valor de mercado tiende a asentarse al tomarse como punto de referencia el costo de una propiedad substituta que es igualmente deseable.

#### **11. Oferta y demanda**

Consiste en la interacción de las fuerzas de la oferta y la demanda.

#### **12. Productividad excedente**

La productividad excedente es el ingreso neto que queda después de haberse deducido los costos de los agentes de producción como son el trabajo, la administración y el capital.

El ingreso que se obtiene por la tierra es productividad excedente. En consecuencia, el valor de la tierra tiende a ser fijado por los costos de trabajo, coordinación y capital.

### **PRINCIPIOS EN LA PRÁCTICA DE LA VALUACIÓN**

La práctica de la valuación se aplica en cualquiera de las siguientes operaciones:

- 1).- Determinación del valor de la propiedad
- 2).- Estimar el costo de:
  - a).- Producción de una nueva propiedad (cuando producción significa traer a existencia a través del agregado de elementos, fabricación, construcción o manufactura).
  - b).- Reposición de una propiedad existente a través de la compra o producción de una propiedad equivalente.
  - c).- Reproducción de una propiedad existente a través de la compra o producción de una propiedad idéntica.
- 3).- Determinar los beneficios no monetarios o características que contribuyan al valor. Emitir juicios en relación a la edad, vida física, un estimado de la cantidad de recursos naturales, incremento de población, naturaleza de mercado, etc.
  - a).- En la valuación la palabra propiedad, se utiliza para describir el derecho a beneficios futuros de algo que se tiene o posee a la excepción de otras personas. El algo poseído puede ser tangible, intangible o ambos.
  - b).- Propósito del establecimiento de los principios en la práctica de la valuación agropecuaria.
  - c).- Instruir a aquellos que utilizan los servicios de los valuadores sobre lo que constituye una práctica de valuación competente y ética.
  - d).- Servir como guía a los miembros del Instituto o Colegio para lograr ser competentes en la práctica de la valuación y adherirse a los cánones de ética.

e).- Contribuir en el logro de los propósitos de los valuadores agropecuarios, los cuales incluyen:

- Adelantar la educación en materia de valuación agropecuaria.
- Mejorar y desarrollar las técnicas de valuación.
- Alentar la buena práctica profesional.
- Promover la conducta y práctica ética entre los valuadores.

## **PROPIEDAD**

La diferencia entre propiedad urbana y propiedad rural lo hace el permiso de desarrollo. Si no hay permiso de desarrollo urbano de la propiedad se considera predio rural.

Todas las áreas urbanas están rodeadas de terrenos en transición que los propietarios desean se les valúe como urbanos, pero no cuentan con permiso.

Las diferencias que impactan en el valor del terreno entre una propiedad urbana y una propiedad rural son:

**Urbana:** El valor lo define principalmente la infraestructura de la zona y el entorno de la propiedad.

**Rural:** El valor lo define la infraestructura que tenga el terreno y no necesariamente el entorno de éste, exceptuando el acceso con que se cuenta.

## **LEGISLACIÓN**

### **LEGISLACIÓN VIGENTE**

El orden jurídico federal en uso en el territorio nacional comprende leyes que van desde la Constitución Política, hasta leyes que caducan con el último día del año que transcurre como el Código de Ingresos de la Federación. En materia de normas legales, se cuenta con el Sistema de Información y Documentación Legislativa, el cual emite una lista de leyes vigentes de las que se toman las relacionadas con las actividades Agropecuarias que se deben de considerar al momento de elaborar un avalúo.

## **CLIMATOLOGÍA**

El origen de la palabra clima, deriva del griego "*klima*", que significa pendiente o inclinación relativa de los rayos del sol, en relación con la superficie de la tierra.

Los antiguos griegos consideraban este factor como determinante de las condiciones meteorológicas del medio ambiente.

La Climatología es la ciencia que estudia las relaciones entre los fenómenos meteorológicos y la superficie terrestre incluyendo la biosfera y los seres inorgánicos.

El Clima se define como "el promedio de los estados del tiempo en un área determinada", calculado sobre observaciones hechas durante un período muy largo o como la suma total de los fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre.

En la clasificación de los climas pueden distinguirse preponderantemente dos aspectos uno que concierne a la descripción de ellos y otro a la base teórica experimental de los métodos empleados para caracterizarlos o calcularlos.

## **CLASIFICACIÓN DEL CLIMA**

El clima está formado por una combinación de sus elementos que son: la temperatura del aire, la presión atmosférica o peso del aire, la humedad atmosférica relativa o humedad del aire y los vientos.

Estos elementos se ven influidos poderosamente por condiciones astronómicas y geográficas que modifican el propio clima como son: la latitud, la altitud, la distancia al mar, vientos regidos por la perturbación atmosférica y la vegetación.

Las bases para clasificarlo son:

- Los procesos atmosféricos que forman el clima
- La relación entre el clima y la distribución observada de la vegetación
- El balance hidrológico.

La mayoría de los sistemas de clasificación tratan de identificar áreas con climas similares; los límites de estas áreas están dados cuantitativamente por índices que resultan de tratamiento estadístico de los elementos que constituyen el clima y generalmente establecen los límites de algún hecho ó fenómeno.

Actualmente la etapa de medición precisa de los elementos climáticos a conceptualizado al clima como el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera y que se ubican en un lugar determinado de la superficie terrestre.

Dentro de los sistemas de clasificación más conocidos y difundidos se encuentran los de Emmanuel de Martonne (1937), Warren Thornthwaite (1948) y Whilhem Koppen (1936) encontrando de mayor uso y utilidad la de Koppen.

Koppen, geógrafo y climatólogo alemán generó un sistema de clasificación climática en que los límites de los diversos climas coinciden con los límites de los grandes grupos de vegetación resultando 13 tipos principales de climas agrupados en cinco grandes zonas coincidentes con las grandes áreas de vegetación del globo terrestre.



Sin embargo al ser ideado y concebido a nivel mundial se extiende esencialmente en la latitud y no en la altitud razón por la cual se hizo necesario modificar y adaptar dicho sistema a México resultando una clasificación mucho más detallada que da una idea más aproximada de las variadas condiciones climáticas del país (Enriqueta García, 1973).

## **PRECIPITACIÓN PLUVIAL**

Se encuentra ligada a la orografía así como a los prominentes rasgos de la circulación atmosférica y la superficie y las alturas. Las lluvias en México están dadas por diversas causas:

- Precipitaciones convectivas (resultado del enfriamiento del aire).
- Precipitaciones orográficas (debido al ascenso del aire sobre las barreras montañosas, mesetas o colinas altas).
- Precipitaciones ciclónicas (originadas por la presencia de ciclones tropicales y extra tropicales)
- Precipitaciones frontales o norte (resultado de la invasión de masas de aire continental y marítimo polar.

El régimen de lluvias o periodo húmedo se verifica durante el verano o principios de otoño en casi toda República Mexicana, a excepción de una zona al Norte de la Península de Baja California cuya etapa lluviosa se concentra en el invierno.

En los mapas se pueden observar para efectos de clasificación de clima líneas que unen puntos de similar cantidad de lluvia precipitada a las cuales se les llama isoyetas.

## **TEMPERATURA**

Los principales factores que determinan el régimen térmico de México son: la latitud en las regiones que alcanzan los 1000 metros de altura, y la altitud en las regiones que tienen más de 1000 metros de altura.

Nuestro país geográficamente se encuentra dividido en dos grandes zonas térmicas al Norte del Trópico de Cáncer, que corresponde a la zona templada y la parte sur del mencionado Trópico considerada como tórrida o tropical. Estas se basan en la oblicuidad de los rayos solares y en la duración del día a través del año dando origen a regiones donde el calentamiento es distinto.

Dentro de las temperaturas tendremos que efectuar algunas distinciones de acuerdo a sus niveles de aplicación como son máximas, mínimas y promedios.

En los mapas se pueden observar para efectos de clasificación de clima líneas que unen puntos de similar temperatura a las cuales se les llama isotermas.

## **HUMEDAD RELATIVA**

La humedad del aire puede ser absoluta o relativa; es absoluta cuando solo se observa la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera, en un momento y lugar dados; y es

relativa cuando se compara la humedad absoluta con la mayor cantidad de agua capaz de retener la atmósfera en ese mismo lugar y a la misma temperatura. Entre los factores que influyen los más importantes son: la cercanía al mar, descenso de masas de aire de partes altas de la atmósfera. La humedad relativa sufre una variación en los meses correspondientes a las estaciones extremas: en enero cuando el territorio nacional es invadido en gran parte y con frecuencia de masas de aire polar frío y seco del Norte o por masas de aire caliente y seco de la atmósfera superior, la humedad relativa es baja y a la inversa cuando el país se encuentra bajo influencias de masas de aire caliente y húmedo de los mares contiguos, pero principalmente del Golfo de México la humedad relativa es alta este contraste influye a su vez en la nubosidad de todo el país.

La humedad relativa sufre oscilaciones durante el día, disminuyendo con el calentamiento del aire; estas variaciones diurnas son pequeñas en las costas pero en el interior del país aumenta tanto en su porción centro y sur como en el norte en las regiones semiáridas.

La zona de mayor humedad relativa media anual en la República Mexicana es Chetumal con un valor del 65% y la más baja correspondiente a la Altiplanicie Septentrional y zonas áridas que llegan a tener del 30 al 35%.

## **INSOLACIÓN**

Así se le denomina a la energía que emite el sol y recibida en la superficie terrestre, es la fuente de casi todos los fenómenos meteorológicos y de sus variaciones en el curso del día y del año. Se llama duración de la insolación en determinado lugar de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto. Esta presenta variaciones debido a factores climáticos, situación geográfica, altitud etc, además los niveles de insolación varían en función de las fluctuaciones diarias y estacionales de humedad y calor atmosférico de cada zona en particular. Los heliógrafos son los instrumentos utilizados en la medición de la insolación cuyos registros más bajos se han dado al sur de la sierra Madre Oriental en la región de San Cristóbal de las Casas.

## **HELADAS**

Cuando la temperatura del medio ambiente es de 0°C o inferior, da lugar a las llamadas heladas, éstas en nuestro país se presentan por la presencia de invasiones de aire polar continental generalmente seco; resultan significativas, pues en los dos últimos meses y dos primeros del año, suelen causar estragos en los cultivos, éstas causan mayores daños en las primeras etapas de desarrollo del cultivo o en la etapa de floración. Si la helada es muy intensa y prolongada puede determinar la muerte de cualquier árbol.

A nivel celular las heladas atacan el parenquimatosas suculentas, ocasionando congelación de líquidos internos deshidratación y daños de tipo mecánico que causan destrozos en su composición física. Este fenómeno se puede manifestar en dos formas:

**Heladas blancas-** Estas pueden darse de dos formas, la primera se origina durante el enfriamiento producido en el suelo, en las partes bajas de la atmósfera y en las plantas como

consecuencia de una radiación neta negativa y si existe suficiente humedad en el aire puede formarse el rocío que es la condensación del vapor de agua en las partes frías en forma de pequeñas gotas al continuar ese descenso de temperatura esas pequeñas gotas se congelan, formando cristales de hielo, que dan un color blanco a la superficie. La segunda se produce cuando disminuye la temperatura del aire y la humedad relativa aumenta y continúa aumentando dicha humedad, conforme la temperatura desciende hasta que a una temperatura determinada (a la que se le llama punto de rocío) el aire alcanza su saturación de vapor de agua que se condensa en forma de rocío. La temperatura a la que alcanza el punto de rocío depende de la cantidad de humedad del aire. Cuando el punto de rocío se alcanza a los 9°V o menos, el vapor de agua de la atmósfera se condensa directamente sobre las superficies, cubriéndolas de pequeños cristales de hielo a los que se les llama escarcha.

En ambos casos se dice que se ha producido una helada blanca

**Heladas negras.-** Se forman cuando el descenso de las temperaturas por debajo de los 0°C se lleva a cabo sin alcanzar el punto de rocío debido a una humedad absoluta que esta muy reducida. Las heladas se presentan sin la formación de cristales de hielo, con todos sus males, consecuencias y daños, pero sin el color blanco característico de las otras; debido a esto, y a que pueden ser observadas las necrosis y los daños sobre los distintos órganos y tejidos de la planta a éstas se les conoce como heladas negras las cuales producen daños más severos que las primeras.

a) Una ubicación adecuada de la plantación.- Recordando que las formas cóncavas son propensas al frío debiéndose evitar los fondos de los valles, repliegues hondonadas joyas o desfiladeros pues constituyen cauces naturales de las masas de aire frío. Las formas convexas o abombadas son lugares de dispersión del aire frío y determinan situaciones poco favorables para que las heladas se presenten por lo que para evitarlas deben preferirse colinas o elevaciones sobre el nivel ordinario del terreno.

b) Elección de especies y variedades.- Si en una región se conocen promedios de heladas tardías, deberán escogerse variedades de cultivos más resistentes y de floración tardía desechando las sensibles al frío y de floración precoz.

c) Retraso de la floración.- existen productos químicos que aunque se encuentran en etapas de experimentación son capaces de prolongar en los árboles el letargo invernal consiguiendo un retraso en la floración de hasta 20 días máximo.

d) Regulación de abonados y tratamientos.- Moderación del uso de abonados nitrogenados debido a que estimulan el crecimiento favoreciendo el desarrollo de botones florales con riesgo de perjuicios notables.

e) Técnicas de cultivo adecuadas.- Los suelos desnudos y compactos almacenan y conservan más el calor que los recientemente trabajados o cubiertos de vegetación. Algunas de las prácticas que ayudan son. Conservar el suelo desnudo y compacto, eliminar hierbas con anticipación; no extender el estiércol durante este periodo ya que impide que el suelo absorba calor durante el día

### **Métodos directos o activos.**

a) Alarmas a base de termómetros

b) Sistema de defensa por calor húmedo.- esta práctica comprende al riego, ya que el agua posee calor específico más elevado y temperatura que cede para ella enfriarse.

c) Sistemas de defensa por calor seco.- Para esto se necesita una gran cantidad de calentones quemadores o estufas especiales los sistemas pueden ser de combustión forzada con quemadores de petróleo diesel o gas o con estufas y calentones; los de combustión libre pueden ser bolsas combustibles, botes de petróleo diesel o aceite, neumáticos usados, pacas de paja impregnadas en aceite y ramas.

d) Movimiento artificial del aire con ventiladores.- La concurrencia de un ambiente en calma puede ser contrarrestada con este método y trata de agitar el aire por medio de grandes ventiladores; la turbulencia que provocan determina el rompimiento del nivel de inversión destruyendo la estratificación del aire en capas mas frías hacia abajo mezclándolas y consiguiendo una elevación de la temperatura del aire que esta en contacto con las plantas.

## **GRANIZO**

Es un tipo de precipitación que llega al suelo de manera amorfa y sólida, generalmente hielos cónicos o esféricos de 2 a 5 milímetros constituidos por un núcleo de nieve granulada envuelta por una fina capa de hielo. El granizo es característico de las nubes cumulonimbus y se origina en las áreas frías de estas nubes. Los daños causados por una granizada dependen de tres factores: duración de la granizada, tamaño de los gránulos y velocidad de la caída. Cuando el granizo cae al comienzo del periodo de crecimiento de plantas herbáceas, éstas pueden seguir su desarrollo rebrotando e incluso producir una cosecha regular, pero si la granizada cae cuando la vegetación está avanzada la pérdida puede ser total.

Los traumatismos que el choque del granizo puede causar sobre el tejido vegetal puede producir su muerte o inferir lesiones por donde ataquen posteriormente una serie de enfermedades.

## **VIENTOS**

Los movimientos de aire que se originan como consecuencia de las diferencias de presión atmosférica en la superficie del globo; los vientos soplan de las zonas de alta presión en dirección a las de baja presión y la velocidad de este movimiento está en razón directa a la diferencia de presiones en las que se origina. La dirección e intensidad son las características

principales del fenómeno y mediante la ayuda del anemómetro y la veleta se pueden determinar.

Los vientos influyen en una forma decisiva en los cultivos; dentro de los beneficios destacan. renovación del aire que favorece la transpiración de plantas, transporte de polen y fecundación de flores, aumento de la dureza y troncos y ramas que producen enraizamientos más fuertes, evita heladas nocturnas, ayuda al secado de granos y forrajes, así como el de suelos encharcados.

Dentro de los efectos perjudiciales en la agricultura son desecación y endurecimiento de los suelos después de las lluvias encamado de algunos cultivos como maíz, trigo, etc. deformación de copas de los árboles arrancados de flores, roturas de ramas debido a vientos muy violentos y erosión eólica etc.

Dentro de las prácticas más conocidas para disminuir los efectos de los vientos son las cortinas rompevientos que son todos aquellos obstáculos que se oponen y rompen la rectitud de su dirección. Se entiende índice de aridez la función de la precipitación y la evapotranspiración potencial y la humedad almacenada en el suelo.

## **EVAPORACIÓN**

Derivado del calentamiento que los rayos solares producen sobre la superficie de la tierra se tiene otro fenómeno importante: la evaporación la cual se presenta en las superficies líquidas y en los suelos húmedos a cualquier temperatura y el fenómeno consiste en la conversión del agua en vapor, mientras la atmósfera esté saturada a la temperatura ambiente o el viento no produzca movimientos, dando oportunidad a que lleguen masas de aire con un grado de humedad menor, lo cual mantiene activo el proceso. Para realizarse este fenómeno el agua toma calor de su alrededor y la evaporación siempre va acompañada de enfriamiento de la superficie líquida o del suelo.

Cuando existen depósitos o masas de agua en contacto con la atmósfera ésta transmite calor, al elevarse la temperatura se produce la evaporación, o sea el agua por calentamiento natural pasa del estado líquido al gaseoso y se eleva para integrarse a la atmósfera. Esta no es la única aportación de agua que recibe la atmósfera, también recibe por la evaporación de la humedad del suelo, de la transpiración de las plantas y los seres vivos, a la conjugación de estos procesos se le llama evapotranspiración. La primera se refiere al agua que efectivamente pasa a la atmósfera proveniente del suelo y de las plantas la cual depende del volumen evaporado de agua que existe en el suelo o que asciende por capilaridad hacia la superficie del mismo así como del agua de que pueden disponer las raíces de las plantas.

Por otro lado, si por algún procedimiento artificial ya sea riego u otro se aumenta el agua disponible en el suelo la evapotranspiración crece en función del agua adicional hasta alcanzar una cantidad máxima que depende del clima y se le denomina evapotranspiración potencial misma que permite calcular la cantidad de agua que se requiere para el desarrollo óptimo de determinado cultivo.

## **RELACIÓN CLIMA : CULTIVOS**

Para cada cultivo se tienen diferentes requerimientos climáticos; muchas veces ni el estudio de los valores medios anuales de los diferentes elementos climatológicos, ni el de los valores mensuales bastan en ocasiones para conocer la quincena o decena del año que es el periodo crítico del desarrollo de determinado cultivo. Para establecer la relación clima-cultivo, se requiere de varios factores como son: climáticos, hidrológicos, edafológicos y biológicos. Dicha relación puede efectuarse si se conocen las exigencias meteorológicas del cultivo en sus diferentes etapas fenológicas.

Los elementos esenciales son algunos de los factores que influyen en el desarrollo y crecimiento de las plantas y son seis los generalmente reconocidos: luz, soporte mecánico, calor, aire, agua, y nutrientes. Es conveniente recordar que el desarrollo conveniente de las plantas depende de la adecuada combinación de estos factores, y que un desbalance de cualesquiera de ellos puede reducir sensiblemente el crecimiento de las plantas.

## ASPECTOS GENERALES SOBRE LA CALIDAD DE LOS TERRENOS

---

### PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN EN EL VALOR DE UN PREDIO AGROPECUARIO

En los predios agropecuarios hay una serie de factores que influyen para incrementar o disminuir su valor entre los que se pueden mencionar:

- 1.- Ubicación y accesibilidad al predio.
- 2.- Clima.
- 3.- Características del suelo.
- 4.- Disponibilidad de agua.
- 5.- Satisfactores.
- 6.- Siniestros.
- 7.- Predadores, etc.
- 8.- Construcciones existentes.

#### **UBICACIÓN.**

Sin ser un factor directo de productividad la ubicación de un predio, afecta su valor en muchas ocasiones de una manera importante, pues la cercanía de un pueblo y una ciudad, facilitan la comercialización de los productos, la factibilidad de obtener refacciones para el equipo, combustibles, servicios bancarios, etc., y en algunos casos poder atender el rancho, viviendo en la ciudad.

En los avalúos, al dar la ubicación del predio, es conveniente mencionar el poblado más próximo y la ciudad más próxima, con su distancia en kilómetros y condición de los caminos y carreteras de acceso.

#### **CLIMA.**

El clima es uno de los factores que afectan la productividad de los predios agropecuarios, pues en muchos casos determina qué cultivos se pueden realizar, por su periodo vegetativo, las temperaturas adecuadas o inadecuadas para ciertos cultivos, época de lluvias que benefician o perjudican a las cosechas, frecuencia de siniestros como granizo, heladas, etc.

En los avalúos debe aparecer, para dar una idea del clima de la región, en dónde se encuentra el predio:

- Altura sobre el nivel del mar.
- Temperaturas normales durante el periodo vegetativo y temperaturas máximas y mínimas durante el mismo periodo, cuando menos.
- Época de lluvias y regularidad de las mismas.
- Posibilidad y frecuencia de granizo, vientos huracanados o cualquier otro fenómeno meteorológico que origina un siniestro.

## **SUELO.**

El suelo es el factor de productividad más variable, pues no sólo puede variar de un predio a otro, sino dentro del mismo predio pueden existir variaciones importantes.

Existen diferentes formas de clasificar los suelos, siendo algunas de ellas las que a continuación se mencionan:

El Departamento de Conservación de Suelos de E.U.A., a adoptado el sistema de clasificación, de acuerdo con la aptitud del suelo para producir, habiéndolo clasificado en las siguientes clases: (En páginas posteriores se presenta el que autorizó SAGARPA para utilizarse en México).

**CLASE I.** Los suelos en esta clase de tierra, tienen pocas limitaciones en cuanto a su uso, pueden ser cultivadas intensivamente, usados para pasto, cultivos, bosques o aún para jardines. Estos suelos son profundos, bien drenados y prácticamente horizontales. Son por naturaleza fértiles o tienen características que responden bien con el uso de fertilizantes.

Tienen una gran capacidad de retención de la humedad en zonas áridas o semiáridas con las características favorables mencionadas y si los terrenos cuentan con un sistema de riego adecuado, se pueden considerar, dentro de ésta clase.

Los suelos de ésta clase requieren solo prácticas de cultivo normales, para mantener su productividad, como la aplicación de fertilizantes, aplicaciones de cal, estiércol, aterrado de residuos de los cultivos, aplicación de abonos verdes, etc.

**CLASE II.** Los suelos de ésta clase tienen algunas limitaciones en cuanto a la elección de plantas o requieren algunas prácticas de conservación moderadas. Estos suelos pueden ser usados, para los mismos cultivos que los de la Clase I, sólo que los sistemas de cultivo deberán ser menos intensos o tener los mismos sistemas de cultivo, pero deberán practicarse algunos sistemas de conservación.



El uso de ésta clase, pueden limitarse por uno o más de los siguientes factores:

- 1.- Pendientes suaves.
- 2.- Erosión peligrosa, pero moderada.
- 3.- Humedad inadecuada del suelo.
- 4.- Estructura del suelo y capacidad de trabajo, abajo de lo normal.
- 5.- Drenado restringido.

Las prácticas del cuidado que se requiere para estos suelos incluyen la formación de terrazas, labores en curvas de nivel, rotaciones, pasturas y leguminosas y riegos adecuados.

**CLASE III.** Estos suelos tienen severas limitaciones en cuanto a la selección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación o ambas cosas. En las rotaciones de cultivo deben de utilizarse más la siembra de pastos y leguminosas, que en las clases I y II.

Las limitaciones de la Clase III son producidas por los siguientes factores:

- 1.- Pendientes moderadamente pronunciadas.
- 2.- Erosiones muy acentuadas.
- 3.- Poca permeabilidad.
- 4.- Poca humedad y zona radicular pequeña.
- 5.- Baja capacidad de retención de agua.
- 6.- Baja fertilidad.
- 7.- Alcalinidad o salinidad moderada y
- 8.- Estructura del suelo inestable.

Los suelos de esta clase a menudo requieren de prácticas de conservación especiales. Las prácticas recomendadas para la Clase II, deben ser empleadas con frecuencia, combinadas con las restricciones de cultivo. El drenado con tubería o por otro sistema, puede también ser necesario.

**CLASE IV.** Los suelos de esta clase pueden usarse también para cultivo, pero la elección de cultivos es muy limitada, además necesitan cuidados muy especiales. Los usos alternos de estos cultivos son más limitados que la clase III. Los cultivos de desarrollo rápido deben ser usados de manera extensiva y normalmente muy limitada por la humedad y por la erosión.

Los factores más limitantes sobre estos suelos pueden ser los siguientes:

- 1.- Declives húmedos.
- 2.- Erosión severa.
- 3.- Erosión antigua importante.
- 4.- Suelos delgados.
- 5.- Baja capacidad de retención de agua.
- 6.- Drenado pobre y
- 7.- Alcalinidad o salinidad severa.

Las prácticas para la conservación del suelo deben aplicarse con mayor frecuencia que en la clase III.

**CLASE V.** Los suelos de las clases V al VIII, no son adecuados para el cultivo. Los suelos de esta clase están limitados por otros factores, además de la erosión.

- 1.- Suelos sujetos a frecuentes avenidas.
- 2.- Periodo vegetativo muy corto.
- 3.- Suelos pedregosos o rocosos y
- 4.- Suelos donde el drenado no es factible.

**CLASE VI.** Los suelos de esta clase tienen muchas restricciones que reducen su uso en mucho tiempo, utilizables solo para producir bosques o plantas silvestres. Las limitaciones típicas son las mismas que las de la clase V, solo que más severas.

**CLASE VII.** Estos suelos tienen mayores limitaciones que restringen su uso para praderas, para la crianza de ganado, explotación maderera o plantas silvestres. Las limitaciones físicas son similares a los de la clase VI, solo que son tan severas que el aprovechamiento de sus recursos es impracticable.

**CLASE VIII.** En esta clase se encuentran los suelos que no pueden dedicarse a ninguna explotación agrícola comercial, su uso esta restringido a áreas recreativas, almacenamiento de agua, o uso escénico. Ejemplo de terrenos incluidos en esta clase son playas arenosas, cuencas de corriente de agua, rocas no cultivables.

**SUBCLASES.** En cada una de las clases mencionadas existen subclases, que tienen las mismas limitaciones dominantes para uso agrícola. Las cuatro limitaciones de estas subclases son:

- A) Riesgos de erosión.
- B) Terrenos húmedos o exceso de agua.
- C) Limitaciones de la zona radicular.
- D) Limitaciones de clima.

Por lo tanto un suelo puede estar en la clase III – A, indicando la existencia de riesgos de erosión.

Esta clasificación de los suelos nos muestra el uso que podemos hacer de ellos en forma práctica.

Los suelos también se pueden clasificar en órdenes, subórdenes y grandes grupos de suelos, y cada uno de estos grandes grupos se subdividen en numerosas series y tipos de suelos, solo que estas clasificaciones resultan normalmente difíciles de interpretar al valuador, por requerir un profundo conocimiento de los suelos agrícolas y solo se mencionan como una referencia.

Dentro de las principales características del suelo, se pueden mencionar las siguientes:

- Textura
- Color
- Perfil
- Topografía
- Fertilidad
- Acidez o alcalinidad (pH)
- Erosión
- Drenaje

## **TEXTURA**

La textura de un suelo esta relacionada con el tamaño de las partículas minerales que lo integran y específicamente se refiere a la proporción relativa entre las mismas partículas.

Los suelos por su textura se pueden clasificar en:

Arenosos: Que tienen 70% o más de arena.

Arcillosos: Que tienen un mínimo de 35% de arcilla y normalmente no tienen menos de un 40%.

Francos: Que tienen una consistencia media.

Los suelos arenosos a la vez se pueden clasificar en:

Arenas de grava.

Arenas gruesas.

Arenas medianas.

Arenas finas.

Arenas francas y

Arenas.

Los suelos francos se pueden clasificar en:

Franco arenoso y rocoso.

Francos de grava y arena.

Francos arenosos gravosos.

Francos arenosos medianos.

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

Francos arenosos finos.  
Francos de grava y rocosos.  
Franco limosos y rocoso limosos.  
Franco limoso arcilloso.  
Franco arcillosos y  
Franco pedregoso arcillosos.

Los suelos arcillosos se pueden clasificar en:

Arcillosos rocosos.  
Arcillas de grava.  
Arcillas arenosas.  
Arcillas limosas y  
Arcillas.

Además hay que hacer mención de los suelos humíferos y tepetatosos.

## **COLOR**

El color de los suelos puede ser indicativo de fertilidad, por lo tanto se pueden clasificar en: Café claro

Café rojizo  
Café oscuro  
Gris claro  
Gris oscuro y  
Negro

Los suelos negros son suelos humíferos con gran cantidad de materia orgánica, que los hace muy fértiles, sin embargo, no deben confundirse los suelos humíferos con otros suelos oscuros, debido a los compuestos minerales que los integran.

En ciertas depresiones del suelo, el color gris del mismo puede ser indicativo de un mal drenaje, este color indica que el suelo no tiene buena oxidación.

El color café puede ser un indicativo de una buena oxidación, o puede producirlo una sustancia mineral que no influya en la fertilidad.

Para que no haya confusión en el indicativo del color es fundamental entender el origen del suelo.

## **PERFIL**

En el perfil de un suelo se muestra su profundidad y en muchos casos es importante para determinar la clase de cultivos que se pueden realizar.

El suelo se divide en forma normal en suelo superficial, suelo y subsuelo, también se pueden llamar horizonte A, horizonte B y horizonte C.

Se puede considerar que el perfil de un suelo es importante para fines agrícolas hasta 1.80 m. de profundidad.

Un suelo tiene una profundidad excelente cuando mide 1.80 m. de profundidad, buena cuando tiene 0.90 m. de profundidad y regular cuando 0.45 m. de profundidad.

## **TOPOGRAFÍA**

El valuador debe tomar muy en consideración la topografía de un suelo, ya que cuando las pendientes existentes son grandes, puede existir una erosión hídrica importante. La pendiente de un suelo da una idea de su drenaje y a menudo determina la cantidad de pastura o clase de cultivo que se puede producir.

La pendiente de un suelo se determina en porcentaje, mismo que se obtiene dividiendo la elevación del suelo, entre su longitud horizontal.

Los suelos se pueden clasificar por su pendiente, de la siguiente manera:  
De 0% a 2% planos.  
De 3% a 8% lomerío suave o terreno ondulado.  
De 9% a 15% lomerío moderado.  
De 15% a 30% cerril y  
De 30% a 45% montañoso.

## **FERTILIDAD**

Aún cuando dos suelos sean idénticos en su textura, profundidad y carácter del subsuelo, uno de ellos puede ser un suelo agotado, o sea que ha perdido su materia orgánica y por lo tanto puede tener una productividad muy baja y el otro puede ser altamente productivo. La diferencia estriba en la cantidad de materia orgánica que tengan y la forma como se han tratado.

La fertilidad de un suelo no depende exclusivamente de la cantidad de nitrógeno, fósforo y otros nutrientes de las plantas, sino también de la proporción en que éstos se encuentren presentes para el aprovechamiento de las plantas, ya que el nutriente que se encuentra en menor proporción es el que determina el aprovechamiento de los demás.

La mejor manera de determinar la fertilidad de un suelo es tomando muestras del mismo y analizarlas en un laboratorio, sin embargo esto no siempre es posible y hay muchos avalúos que no ameritan ese gasto, por lo tanto se siguen procedimientos más sencillos, aunque menos precisos.

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

Existen en la actualidad instrumentos parecidos a un termómetro que sirven para determinar la fertilidad de un suelo de una manera bastante aceptable, solo que son caros y conviene su utilización cuando se utilizan con mucha frecuencia.

Se puede tener una idea de la fertilidad de un suelo, observando el desarrollo del cultivo, investigando su productividad o examinando los residuos de la cosecha anterior.

Hay quienes afirman que frotando entre los dedos un suelo, pueden juzgar la fertilidad del mismo, pero los diferentes grados de humedad que tenga puede dar una idea errónea.

En muchos lugares la reacción pH de un suelo puede ser importante, ya que un suelo muy alcalino puede dar rendimientos muy bajos, generalmente con un valor muy bajo y un suelo ácido puede no permitir el cultivo de ciertas plantas muy sencillas a la acidez.

El pH (potencial hidrógeno) de un suelo se puede determinar con un equipo de campo que da su grado de acidez o alcalinidad.

Para determinar la alcalinidad de un suelo se puede aplicar a la superficie del mismo ácido hidrocloreídrico diluido, produciendo burbujas con la presencia de un material calcáreo.

La acidez o alcalinidad de un suelo se determina de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>pH</b>
Acidez muy fuerte	3 a 4
Acidez fuerte	4 a 5
Acidez moderada	5 a 6
Acidez débil	6 a 7
Neutro	7
Alcalinidad débil	7 a 8
Alcalinidad moderada	8 a 9
Alcalinidad fuerte	9 a 10
Alcalinidad muy fuerte	10 a 11

La clasificación de un pH de 3.5 a 7, corresponde a suelos minerales de regiones húmedas y de 7 a 10.5 corresponde a suelos minerales de región árida.

## CLASIFICACIÓN DE TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO (SAGARPA)

**TABLA 1.**

Grupo de	Clave	Factores	Clase 1	Clase 2 Factores
Clima	C	Precipitación media anual:	Mayor de 800 mm	600 -800 mm
	I	Inundación	Ninguna	Inundaciones ocasionales
Erosión	E	Erosión	Nula	Lámina leve, con pérdida de 0 a 25% del horizonte A y/o canalillos en formación
Topografía	T1	Terreno con pendiente uniforme	0 - 2%	2- 6%
	T2	Terreno con pendiente ondulada	0 - 2%	2- 3%
Suelo	S1	Profundidad efectiva del suelo	Mayor de 100 cm.	50- 100 cm.
	S2	Profundidad del manto freático	Mayor de 100 cm.	50 -100 cm.
	S3	Pedregocidad superficial	Nula	La pedregocidad interfiere con las labores agrícolas el 5 a 10% del área se encuentra cubierta.
	S4	Salinidad	0 - 2 mm hos/cm	2 - 4 mm hos/cm
	S5	Sodicidad	Menor de 10 PSI	10- 15 PSI

**TABLA 2.**

<b>Grupo de Factores</b>	<b>Clave</b>	<b>Factores</b>	<b>Clase 3</b>	<b>Clase 4</b>
Clima	C	Precipitación media anual:	500 - 600 mm	400 - 500 mm
	I	Inundación	Frecuentes inundaciones que afectan moderadamente los cultivos	Frecuentes inundaciones que afectan moderadamente cultivos
Erosión	E	Erosión	Lámina moderada con pérdida del 25 al 75% del horizonte A y/o canalillos medianos	Laminar fuerte con pérdida del 75 al 100% del Horizonte A y/o canalillos profundos
Topografía	T1	Terreno con pendiente uniforme	6 -10%	10 -15 %
	T2	Terreno con pendiente ondulada	3- 6%	6 -10 %
Suelo	S1	Profundidad efectiva del suelo	35 -50%	25 -35%
	S2	Profundidad del manto freático	35 -50%	25 -35 %
	S3	Pedregocidad	La pedregocidad Interfiere seriamente las labores agrícolas, ya que cubre un 10 al 15% del área total	La pedregocidad no permite el uso de maquinaria agrícola ya que cubre del 15 al 35% del área
	S4	Salinidad	4-8 mm hos/cm	8-16 mm hos/cm
	S5	Sodicidad	15- 40 PSI	40- 60 PSI



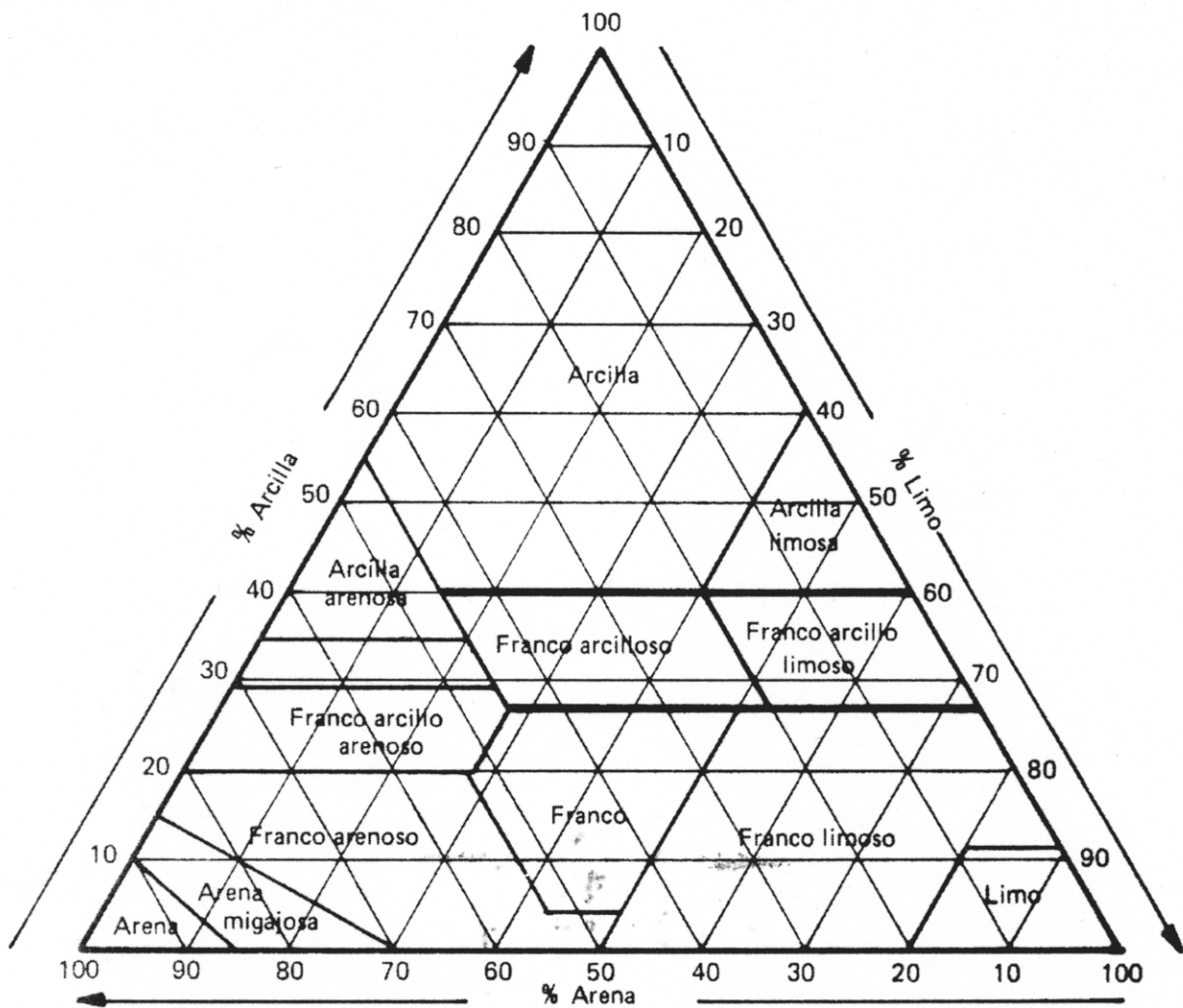
**TABLA 3.**

<b>Grupo de Factores</b>	<b>Clave</b>	<b>Factores</b>	<b>Clase 5</b>	<b>Clase 6</b>
Clima	C I	Precipitación media anual: Inundación	300-400 mm Las inundaciones permiten el desarrollo de pastizales con limitaciones leves	300-400 mm Las inundaciones permiten el desarrollo moderado de pastos
Erosión	E	Erosión	Laminar severa con pérdida del 0 al 30% del horizonte B y/o cárcavas en formación	Laminar severa con pérdida del 30 al 60% del horizonte 8 y/o cárcavas continuas
Topografía	T1 T2	Terreno con pendiente uniforme Terreno con pendiente ondulada	15- 25% 1-25%	25- 40% 25- 40%
Suelo	S1 S2 S3 S4 S5	Profundidad efectiva del suelo Profundidad del manto freático Pedregocidad superficial Salinidad Sodicidad	15 -25 cm 15 -25 cm La pedregocidad cubre del 35 al 50% del área y puede aprovecharse como pastizal o bosque Mayor de 16 mm hos/cm Mayor de 60 PSI	10 -15 cm 10 -15 cm La pedregocidad cubre del 50 al 70% del área y puede aprovecharse con limitaciones para pastizales o bosques Mayor de 16 mm hos/cm Mayor de 60 PSI

**TABLA 4.**

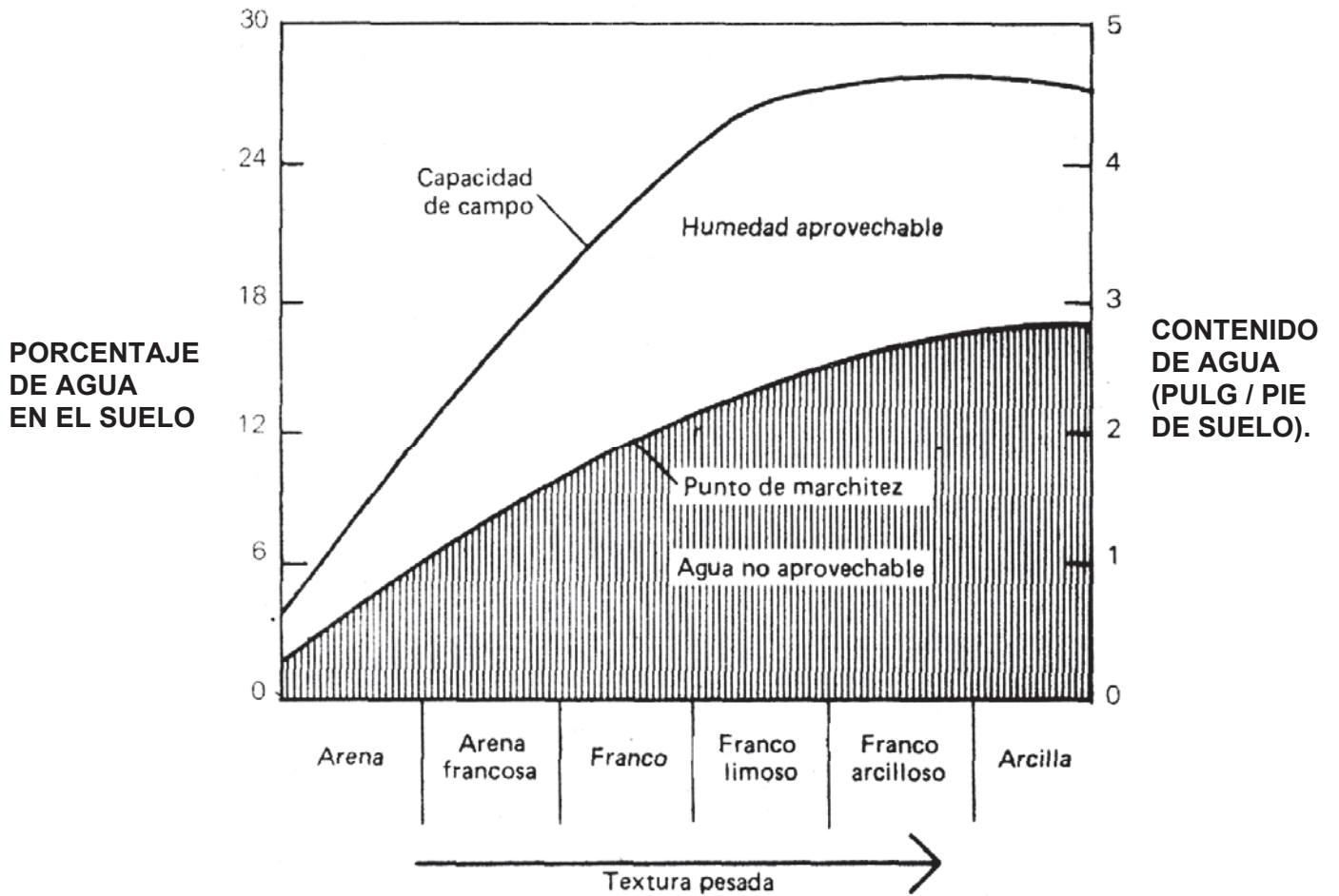
<b>Grupo de Factores</b>	<b>Clave</b>	<b>Factores</b>	<b>Clase 7</b>	<b>Clase 8</b>
Clima	C I	Precipitación media anual: Inundación	Menor de 100 mm	Menor de 100 mm Son terrenos que permanecen inundados todo el año
Erosión	E	Erosión	Laminar muy severa con pérdida del 100% del horizonte B y/o cárcavas continuas a menos de 30 mts.	Laminar absoluta con presencia de material parental y/o cárcavas profundas a menos de 30 mts.
Topografía	T1 T2	Terreno con pendiente uniforme Terreno con pendiente ondulada	40 -100% 40 -100%	Mayor de 100% Mayor de 100%
Suelo	S1 S2 S3 S4	Profundidad efectiva del suelo Profundidad del manto freático Pedregocidad superficial	Menor de 10 cm Menor de 10 cm	Menor de 10 cm Menor de 10 cm
	S5	Salinidad Sodicidad	La pedregocidad cubre el 70% del área y se pueden desarrollar bosques con fuertes limitaciones Mayor de 16 mm hos/cm	La pedregocidad cubre más del 90% de la superficie Mayor de 16 mm hos/cm Menor de 10 PSI Menor de 10 PSI

DIAGRAMA PARA LA DETERMINACION DE LA  
TEXTURA DE LOS SUELOS



FUENTE: Pulido, A. y H. Del Valle Florencia. 1980

## RELACIÓN ENTRE LA HUMEDAD DEL SUELO Y LA TEXTURA



Nótese que el OMP se incrementa conforme la textura se hace más pesada.

FUENTE: Brady, N.C. 1974.

## ENFOQUES Y METODOLOGÍAS DE LA VALUACIÓN RÚSTICA

---

La valuación es un proceso objetivo y ordenado; se relaciona con un propósito y se sustenta en observaciones particulares como en la teoría económica, relación donde se establece una estimación de intercambio de dinero en efectivo de una propiedad específica para una fecha y lugar determinados. El valor depende de dónde y cuándo la venta tiene lugar, de cómo el vendedor y el comprador se sientan ese día y también de los sucesos estatales, nacionales y hasta mundiales. En el caso del valuador el problema aumenta aún más porque existen varios tipos de valor; el debe entender y definir perfectamente el tipo de valor buscado, dentro de los cuales se pueden mencionar: el valor fiscal, valor catastral, comercial, asegurado, de inversión, de mercado, arrendado, justipreciado, entre otros. El comercial o el de mercado es el que asume la mayoría de las asignaciones para avalúos de bienes raíces. Los bienes tienen características que los hacen ser deseados como utilidad, escasez, demanda, incluso poder adquisitivo. *La utilidad* se define como el poder de una mercancía para satisfacer cierta necesidad. *La escasez* se relaciona con una oferta limitada de una mercancía determinada en un mercado; un artículo puede tener utilidad pero no escasez, lo cual da como resultado que tendrá poco o ningún valor. *La demanda* se asocia a menudo con la escasez pero puede ser independiente. Una mercancía puede tener utilidad y escasear, pero si nadie la quiere, generalmente tiene poco valor. Al aumentar la demanda casi siempre aumenta de precio también. *El poder adquisitivo* es la capacidad que tiene una persona de comprar cualquier mercancía determinada. Un artículo puede tener utilidad puede escasear y la gente podría desear el producto, pero sí no puede pagar el precio, entonces el valor declarado es muy dudoso. El valor se entretiene con facultades de propiedad conocidas como "*El Atado de Derechos*" que incluye el derecho de usar, vender, alquilar, entrar o salir, regalar o negar cualquiera de estos derechos.

Para definir las diferentes metodologías de **Valuación RÚSTICA** debemos contemplar que lo que buscamos con ellas, es el *Valor Real de Mercado* o *Valor Comercial* y cada una de ellas suponen su acercamiento, así como la imposibilidad de conocerlo con «certeza»; por lo tanto, el valor que reportamos en nuestras conclusiones es lo que se llama en calculo de probabilidades un *Valor Esperado*; y sí a partir de este establecemos un rango de desviación, podemos establecer también, nuestra probabilidad de acertar en él; sin apartar de vista que el valor responde a un momento en el tiempo y que se modifica según las circunstancias para cualquier otro momento. Todas las metodologías buscan este acercamiento como fundamento a cada una de ellas existe una tesis, base con la cual se pretende validar el resultado obtenido.

Fundamentalmente, si nos referimos concretamente al valor de los inmuebles agropecuarios por la naturaleza de los mismos, no existe uno idéntico a otro y este valor no puede ser estimado con precisión, y por ello la función del Valuador seguirá siendo el continuar tratando de estimar *“el precio más probable que un pretendiente comprador estaría dispuesto a pagar a un pretendiente vendedor; en un tiempo razonable o prudente, si el bien perteneciente a este último se ofreciera en el mercado correspondiente, fuera de ello se considerará como opinión de valor”* Por tanto, esta definición nos debe hacer reflexionar a los valuadores cuando emitimos un dictamen, quién puede ser el pretendiente comprador, cuáles son sus motivos para la compra y qué opciones tiene en el mercado.

## **ENFOQUE DE COSTOS**

Se conoce también con el nombre de método empírico, método sumario, método de costos o método físico o directo, y se define como el procedimiento sistemático que supone que la suma de los factores necesarios para reponer o reproducir un inmueble agropecuario permite aproximarse a su valor, para lo cual las observaciones deben contemplar operaciones de mercado, en cuanto a los terrenos y a los bienes distintos a la tierra, materiales que los componen e insumos que los originaron. Por lo tanto, sustenta la tesis de que *“los costos necesarios para sustituir o reponer un inmueble, analizados en base a los conceptos que integran las partidas se asemeja al valor real de mercado o valor comercial del mismo”*. Para determinar el valor del terreno, se efectúa una clasificación virtual con fines valuatorios, misma que puede o no corresponder a los planos parcelarios, pero que debe ir de acuerdo con el uso actual del suelo; a cada clasificación determinada.

## **TERRENO**

Se deberá valorar como si estuviera baldío, según sus características físicas, de uso y de servicios. El segundo recurso, y más importante, en la producción agropecuaria es la tierra. Su costo de producción es infinito, por lo que se dice que "no tiene costo de reproducción o producción". Convencionalmente, dentro de este enfoque, irá como el valor del terreno el obtenido por medio de la investigación de mercado.

## **CONSTRUCCIONES**

Se estimará a partir del valor de reposición o de reproducción nuevo de las construcciones, tomando en cuenta sus características físicas.

## **EQUIPOS, INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

Se estimará el valor de reposición o reproducción nuevo de éstos, siempre que formen parte integral del inmueble, tomando en cuenta sus características físicas. Para el caso de los cercos perimetrales y/o internos de los predios rústicos cuando su cuantía y valor es proporcionalmente reducido o insignificante en comparación con el valor total del predio, es práctica común que su valor se incluya en el valor del terreno sin diferenciarlos. Sin embargo, cuando la inversión en cercos es apreciable, será necesario describirlos y cuantificarlos para su correspondiente valuación.

### **DEMÉRITOS**

Se estimará la pérdida de valor debido al deterioro físico por edad y estado de conservación, para cada tipo de construcción apreciado y, en su caso, la obsolescencia económica, funcional y tecnológica del bien, de acuerdo con sus características particulares.

## **MAQUINARIA Y EL EQUIPO AGROPECUARIO**

Este enfoque establece que el valor de un bien es comparable al costo de reposición o reproducción de uno nuevo igualmente deseable y con utilidad semejante a aquel que se valúa. Se deberá tomar en consideración la pérdida de valor debido al deterioro físico (edad y estado de conservación), obsolescencia económica, funcional y tecnológica, para cada tipo de bien apreciado, de acuerdo con sus características.

Con relación a las construcciones e instalaciones para el riego del predio, deben de identificarse las que están relacionadas con:

**a) La Fuente de Abastecimiento del Agua.-** Como los canales para conducción del agua al predio, el pozo profundo para la extracción del agua del subsuelo, represas o derivaciones de cauces de agua, plantas de bombeo, etc.

La valuación de estos bienes se realizará y adicionará al valor del predio, siempre y cuando la valuación base del predio realizada por investigación de mercado corresponda a la de un terreno de temporal.

El caso más común supone investigar predios comparables calificados también como de riego, cuyo valor incluye también el valor de la fuente de abastecimiento de agua, por lo que no se deberán sumar nuevamente el valor de estas obras para evitar duplicidad

**b) La aplicación del Riego.-** En este caso será necesario clasificar las inversiones de acuerdo a su permanencia o arraigo al predio, asimismo, se deberá considerar su participación en la operación de la empresa, considerando para la valuación de los equipos, además de la normatividad Agropecuaria, la de Maquinaria y Equipo. Los equipos de riego portátiles que no estén relacionados con la operación normal de la empresa, de preferencia se valuarán por separado como un avalúo independiente y especializado.

**Fijas:** Como canales revestidos de concreto.

**Semifijas:** Como la tubería de conducción usualmente instalada bajo la superficie del suelo.

**Móviles:** Incluye tuberías de conducción superficiales, usualmente de PVC. ó aluminio, sistemas de riego de aspersión, micro aspersión, goteo, etc.

## **BIENES DISTINTOS DE LA TIERRA**

Comprende todos aquellos bienes, muebles e inmuebles, que no sean del suelo, que estén presentes en el predio y que participan de manera indispensable en la producción, o estén arraigados de manera permanente al predio, tales como: plantaciones perennes, cercados, bardas y accesos, caminos y puentes, drenaje, bodegas, casas habitación y equipos fijos. El ganado de pie de cría y de engorda, así como aquellos productos o insumos de consumo inmediato, equipos móviles, artículos de ornato, equipos menores y manuales u objetos ajenos a la producción, merecerán un avalúo independiente y especializado.

- a) **Cultivos anuales.-** Estos no deben ser considerados en los avalúos agropecuarios como para ser valuados, su cálculo es exclusivamente para soportar el valor del terreno, pues se considera que la tierra es capaz de producir, año con año, rendimientos iguales o similares con la misma inversión; por ello son objeto únicamente de “valoraciones” para ajustes de seguro agrícola, a diferencia de los perennes que tienen una vida útil mucho más prolongada. En el caso de los ajustes de seguro se efectúan los cálculos por etapa de inversión o administración, ya que la inmensa mayoría de los seguros en México son a la inversión.
- b) **Cultivos perennes.-** Para la obtención del valor en los huertos de árboles frutales, así como otros cultivos perennes, la edad y estado productivo son determinantes para su valoración, aunque no se debe olvidar aplicar el concepto de riesgos en su caso, ya que se trata de seres vivos, que son susceptibles a la falta de mantenimiento y que en un periodo breve (dependiendo del cultivo) pueden verse seriamente afectados, con una pérdida sensible en su valor e inclusive, si se diera el caso, de llegar al punto de marchites permanente perderlo totalmente. Su valoración puede efectuarse por el enfoque de costos si se trata de una etapa improductiva o de ensayo y por



productividad por año, en su caso. Otra alternativa será estimarla por etapa fenológica comprendidas en el establecimiento, crecimiento y producción.

Etapa Preproductiva: Que incluye el establecimiento y desarrollo de los árboles o plantas, en cuyo caso el Costo por Unidad se obtendrá considerando la suma de todos los costos y gastos realizados, incluyendo los costos directos de producción como mano de obra e insumos, así como otros gastos indirectos, como los de administración, asistencia técnica, impuestos y el costo acumulado del capital invertido hasta el momento de realizar la valuación.

Etapa Productiva: A partir de que se presenta una producción económica en la plantación o huerto, se inicia la etapa productiva.

- c) **Bosques o Plantaciones Forestales.**- En el caso de las plantaciones forestales el aprovechamiento de la madera es único, cortando los árboles que se tienen autorizados cuando alcanzan las características correspondientes, por lo tanto, no dan "frutos" anualmente sino una sola vez al final de su vida. En estos casos, el valor físico de estos árboles será el equivalente a la suma acumulada de todos los costos realizados desde su plantación hasta su corte. En el caso de bosques o plantaciones no inducidas, el valor de "producción o establecimiento" no existe por ser producto de la naturaleza, por lo que no se podrá calcular un costo de producción.

## ENFOQUE DEL INGRESO

Se conoce también con el nombre de método de la renta, método por productividad, método analítico, método de capitalización de rentas. Supone el valor presente de beneficios futuros obtenibles del inmueble e implica la investigación de características específicas para determinar productos en cada una de las regiones productivas (agrícolas, pecuarias, forestales, etc.) y se hace obligatorio el considerar el enfoque de costos (producción, operación y obtención), por lo tanto, el análisis por productividad es el que soporta este método recurriendo a la observancia del mercado, debiéndose distinguir con toda claridad entre la especulación y la productividad. En términos coloquiales, es el método que sustenta la tesis que dice: **"la tierra vale lo que produce o el ganado que engorda"**.

No está por demás hacer énfasis en la necesidad de tener cuidado en diferenciar y estimar la parte de ingresos atribuibles al **productor** (agricultor, ganadero, etc.) y la ganancia que le corresponde al dueño por la renta del bien, aunque estas "dos personas" sean una sola.

Los beneficios o riqueza atribuible al bien se puede estimar por medio de la capitalización de la renta directa que le produce el bien a su dueño, o a partir del flujo neto de efectivo que se genera al hacer producir el bien, una vez deducida la parte que le corresponde al productor. Esta teoría se basa en el principio de anticipación que señala que el valor actual de un inmueble es una medida de los bienes futuros; supone que el capital representado por el suelo y sus mejoras o accesiones, es susceptible de producir rendimientos o rentas, que una vez capitalizados, permiten obtener el valor de este bien.

Para aplicar el enfoque es necesario considerar los principios teóricos de la capitalización de rentas, mismo que indica que para conocer el valor de un bien, se deberán traer a valor presente los beneficios futuros o renta que genere el mismo, incluyendo en su caso el valor de rescate del inmueble al final del plazo considerado. Los terrenos o predios se considera que pueden generar una “**renta perpetua**” y las construcciones en general pueden tener un periodo productivo largo.

Para llevar a cabo este método, se requiere un estudio económico y agrológico detallado aunado a una investigación de rendimientos de productos agropecuarios durante los últimos 5 años, por lo menos en la zona.

Para llevar a cabo el estudio analítico, se requiere de:

1. Estimación de la Renta Líquida del predio en estudio.
2. Capitalización de la Renta Líquida.
3. Deducciones que deben verificarse al capital deducido.

## **ESTIMACIÓN DE LA RENTA LÍQUIDA**

Desde el punto de vista de la economía agrícola, la Renta es la retribución que corresponde exclusivamente a los suelos por su fertilidad natural, desprovisto de mejoras, para diferenciarlo de la renta en el sentido comercial de arrendamiento. Cuando el arrendamiento comercial corresponde a un predio que posee mejoras permanentes, éste queda integrado por la cantidad que corresponde al suelo por su fertilidad natural más la remuneración correspondiente a los servicios prestados por el capital invertido en las mejoras, por lo que al capitalizar la renta se están incluyendo la que corresponde a la fertilidad del suelo más las mejoras permanentes efectuadas en el predio, puesto que éstas son fijas y unidas al capital territorial; con esto deducimos que el valor determinado por la capitalización incluye el valor de la tierra, más el valor de las mejoras efectuadas. Dicho en otras palabras se puede expresar a través del **Flujo Neto de Efectivo**, ya que se puede estimar la renta del bien con base al análisis de la productividad marginal de los recursos, partiendo de la ecuación que iguala los Ingresos Totales o Valor de la Producción (VP), contra la suma de los Costos Directos (CD) e Indirectos (CI), más la Utilidad para el Productor (UP).

## **ESTIMACIÓN DE LA RENTA**

Para la determinación de la Renta en un periodo agrícola, se requiere conocer los elementos que intervienen en la fórmula del equilibrio económico, la cual tiene como fundamento el valor del producto, para éste caso tomaremos el siguiente ejemplo:

Predio cuyo producto básico es el maíz de riego en la zona del bajo.

$$\underline{P = Cc + i + R + U + C}$$

Donde:

P = Al valor del producto o cosecha del maíz grano que en este caso corresponde a un rendimiento de 6.5 Ton / Ha. de maíz grano y 5 Ton / Ha. de rastrojo (tiazole) o sea la caña de maíz en seco:

6.5 Ton / Ha. de maíz a \$700.00 / Ton.	\$4,500.00
5.0 Ton / Ha. de rastrojo a \$180.00 / Ha.	\$ 900.00

**VALOR DEL PRODUCTO: \$5,450.00**

Los elementos que intervienen en la producción y que corresponden a la tierra, capital, trabajo, organización y gobierno, quedarían distribuidos en los siguientes conceptos:

**Cc = Costo del cultivo.**

**i = Intereses** correspondientes al capital del costo del cultivo, los cuales en los créditos de avío corresponden a un 24% aproximadamente.

**R = Rentabilidad**, elemento que corresponde a la tierra y a las mejoras permanentes, es decir, la parte en dinero que deben rendir, la cual capitalizada nos dará el valor por capitalización.

**U = Utilidad**, parte que corresponde al empresario por su intervención en la producción de la riqueza, normalmente se toma un 25% del costo del cultivo.

**C =** La contribución predial más los impuestos que se deben cubrir al gobierno.

**fc =** Factor de capitalización el cual varía a criterio del Valuador, basándose en el estudio de la producción y puede variar del 12% al 18%.

**V =** Valor de la tierra incluyendo las mejoras.

Se debe tener cuidado al determinar cada uno de los elementos para el cálculo, investigando los costos de producción que de los cultivos o ramas de producción más "**Típicos o Representativos**", asignando una utilidad para el Productor en función de los conocimientos técnicos, administrativos, financieros, etc., así como los niveles de riesgo que corre, así por ejemplo la proporción de la utilidad para el productor será mucho mayor en los casos en que se cultive tomate o alguna otra hortaliza comparado con la producción de maíz de temporal.

La cuantificación del Costo de Capital se debe considerar tomando en cuenta todo el capital necesario para realizar la producción, no solamente la parte que pueda ser obtenida vía crédito y de la cual se tendrá pagar una tasa de interés bancaria. Para fines prácticos, se puede usar una tasa equivalente a la de un indicador financiero como los Certificados de la Tesorería (CETES), de preferencia el promedio de los últimos doce meses para que sea más representativo. Los precios de venta, los costos y gastos deberán ser "representativos", por lo

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

se procurará realizar un análisis de las tendencias de los mismos, evitando usar precios que resulten muy arriba o abajo del promedio de precios a valor presente.

Bajo este procedimiento "simplificado", tanto los precios de venta como los costos y gastos para la producción realizados en un año, se toman a precios corrientes o nominales, por lo que para calcular el costo del dinero, también se toma una tasa nominal. Cuando se aplique el procedimiento general y se requiera traer los beneficios o rentas futuros (de varios ciclos o años) a valor presente, se deberán traer tanto ingresos como egresos a pesos de hoy, y el costo de capital deberá considerar una tasa real de interés.

Desarrollando la fórmula tenemos:

P = Valor del producto	\$5,450.00
Cc = Costo del cultivo	1,912.28 / Ha.
I = Intereses 24% de 1,912.28	458.95 / Ha.
U = 25% de \$1,912.28	478.07 / Ha.
C = \$95.00	95.00 / Ha.

Despejando R de la fórmula:

$$R = P - (Cc + i + U + C)$$

$$R = \$ 5,450.00 - (\$1,928.28 + \$ 458.95 + \$478.07 + \$95.00)$$

$$R = \$ 5,450.00 - \$ 2,944.30$$

$$R = \$ 2,505.70$$

Costo financiero: Corresponde a los intereses que en créditos de avío, se otorgan a diferentes tipos de productores, existiendo en la actualidad tasas preferenciales para productores de bajos ingresos y donde se otorgan "**ministraciones**" en teoría, acordes a los ciclos y calendarios de cultivos.

El criterio valuatorio, en este caso, se basa en el uso del suelo, así como en su producción, siendo éstos elementos fundamentales del área productiva.

Es frecuente encontrarse con una marcada diferencia entre el terreno de Uso Agropecuario y el del terreno con posibilidades de desarrollo industrial, campestre, expansión urbana, transición, etc. para lo cual deberá definir claramente el Uso autorizado del Suelo, es decir, Desarrollo Urbano, Reserva Territorial, etc., basándose en lo señalado en la Dirección de Obras Públicas del Municipio al que pertenece el predio, siguiendo claramente la normatividad al respecto que dice jurídicamente permisible, técnicamente viable y económicamente rentable.

Basados en los criterios estudiados de climatología y agrología se puede establecer el riesgo que implica un negocio de tal magnitud teniendo diversas tesis que nos ayudan a fundamentar la tasa de capitalización o índice de capitalización, tasa de descuento o cualquier otro término que sea capaz de retornar o verter el capital invertido en el valor del inmueble.

## TASA DE CAPITALIZACIÓN

Es un hecho evidente que cualquier inversionista busca un rendimiento de su capital en función de las opciones que le ofrece el mercado. En términos generales podría expresarse que si el rendimiento de su capital no dependiera del tipo de inversión (instrumentos de renta fija o variable en el Banco, compra de un inmueble de productos, adquisición de un terreno agrícola y explotación de sus cultivos, u otro negocio) la tasa anual de rendimiento global quedaría expresada de la siguiente manera:

$$\text{Tasa} = \frac{\text{Ingreso Neto Anual}}{\text{Capital invertido}} = \frac{\text{Renta Neta Anual}}{\text{Valor de Capital del inmueble}}$$

Si consideramos que el inversionista desea un rendimiento similar, esta expresión supone que le sería indiferente cualquier tipo de inversión. Sin embargo, es de hacerse notar que todo tipo de negocio esta asociado riesgo que representa el capital invertido, de tal manera podríamos afirmar que:

**A mayor tasa o rendimiento: MAYOR RIESGO**  
**A menor tasa o rendimiento: MENOR RIESGO**

Aún en el mercado de dinero, observamos que los rendimientos de las inversiones a corto plazo (28 días) son diferentes a los plazos mayores (182 días).

Bajo este supuesto, resultan explicables las reflexiones de cualquier inversionista para tomar una decisión de “dónde”, “cuándo” y a “qué” plazo invertir. En tal virtud en el siguiente cuadro se expresan las características comparativas entre el mercado de dinero y el de inmuebles.

### MERCADO DE DINERO

- Incierto o inseguro
- Alto riesgo
- Rendimientos altos
- Rendimiento inmediato o de corto plazo
  
- Depreciable o sujetos a pérdida de valor
- Mayor liquidez

### MERCADO DE CAPITALES INMOBILIARIOS

Seguro  
Bajo riesgo  
Rendimientos de menor cuenta  
Rendimientos a mediano  
o largo plazo  
Plusvalía  
Menor liquidez

**Ing. César S. Cantú Martínez, MAI**  
**Especialista en Valuación**

Las características expresadas nos conducen a distinguir los tipos de inversión y sus diferentes rendimientos (tasas). Lo anterior permite afirmar que aún en el mercado inmobiliario encontramos tasas diferentes para diferentes tipos de inmuebles.

Para la estimación del valor de capitalización de un inmueble agropecuario pueden considerarse los siguientes elementos: renta promedio o en su defecto renta óptima estimada indicando el motivo por el que se fija u otra, debiendo de expresarse en forma unitaria para cada tipo de clasificación apreciada. La tasa de capitalización fundada en:

<b>T A S A S</b>						
	<b>12%</b>	<b>13%</b>	<b>14%</b>	<b>15%</b>	<b>16%</b>	<b>17%</b>
<b>Agronómicas</b> Calificación	Optima	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala
<b>Riesgo Clima</b> Calificación	Controlada	Semicontrolada		Baja sin	Media	Alta No aseg
<b>Carac Edafol.</b> Calificación	Fer. alta	Fert. media	Fert. baja	Ac o Al	Salinos	Sódicos
<b>Carac Hidrol.</b> Calificación	Garantizada	Auxilios	Pun. riego	A1 y A2	A3 y A4	<A4
<b>Carac. Tecno.</b> Calificación	inovaciones	Especializada		Paq Tec	Cont Biol	Trad. Sin tec.
<b>Carac. Topo.</b> Calificación	Plano	Semiplano	Lig. ondu	Ondulado	F ondulado	Escarpado
<b>Carac. Econ.</b> Calificación	Favorables	Buenas	Estable	Inestable	Desfavorable	Crítica
Suma calific.	1.7143	1.8571	2.0000	2.1429	2.2857	2.4286
Capitalización						
Tasas parciales						
<b>Tasa resultante:</b>						

**Tasas de mercado.-** Este criterio está basado en la investigación del mercado, estableciendo la relación entre la rentabilidad calculada de la clasificación o clasificaciones del inmueble agropecuario y los valores de venta detectados de dichas clasificaciones.

Otra teoría dice que si a la tasa libre de riesgo se le considera el riesgo, en forma adicional, ésta pudiera ser un coeficiente también aplicable para lo que se establece la tasa

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

libre de riesgo anualizada y como tasa neta real más las tasas de prima de seguros con los riesgos que ordinariamente cubren las aseguradoras; encontrando que estas tasas corresponden también a los rangos establecidos, sólo que con una justificación más correcta desde el punto de vista financiero.

Por lo anteriormente expuesto tenemos:

$$V = \$ \frac{2,505.70}{0.12} = \$ 20,880.86/\text{ha}$$

## ENFOQUE DE MERCADO

Se conoce también con el nombre de Método de Comparación de Mercado o de mercado (más apropiado) mercadeo, etc. **“Supone que el valor es equiparable al de un bien igual o similar a otro”** y que ese valor hay que determinarlo a través de la comparación de ventas, así como de encontrar inmuebles "comparables", sin embargo, las características de los predios rurales no están determinadas por lotes tipo, densidades habitacionales, características de forma, frente, etc. que nos sirvan como parámetros para premiar o castigar un predio y frecuentemente se complica su tasación con problemáticas sociales; lo que es más por la misma naturaleza de los bienes rústicos y agropecuarios no existe uno similar al otro, motivo por el cual la metodología resulta también imprecisa y optamos por llamarla de mercado y muy contadas veces como comparativa de mercado. El observar, medir y sistematizar, homologar y comparar, es trabajo del Valuador agropecuario, y se hace necesario el análisis amplio de una zona para poder tener una visión amplia y así emitir opinión de valor; por lo tanto, implica también el análisis del mercado.

Este enfoque supone que un comprador bien informado no pagará por un bien más del precio de compra de otro bien similar. Se identificarán cuando menos tres bienes que presenten características y condiciones iguales o parecidas a la del bien valuado en la zona de ubicación del bien o en una zona similar y se especificarán claramente los factores de homologación que, en su caso, se vayan a utilizar, tanto para terrenos, como para construcciones y maquinaria y equipo. Su utilización se deberá justificar y el método se describirá dentro del avalúo. Al analizar la estructura del mercado agropecuario se hace notar que este tiene complejidades que deben ser ampliamente consideradas por el valuador. El análisis completo y exhaustivo necesario para la identificación del valor de mercado realmente requiere un profundo conocimiento de la economía, de las tendencias del mercado, usos actuales y potenciales, características de ubicación, datos técnicos sobre los suelos, clima y el entorno, servidumbres y otros aspectos legales, etc.

## TIPOS DE MERCADO

Los mercados los podemos clasificar de acuerdo a varios aspectos, en primer lugar de acuerdo a su amplitud geográfica: mercados internacionales, nacionales, regionales y locales. En segundo lugar al tipo de competencia que prevalece en ellos y son mercados de

competencia perfecta, los cuales en la realidad no existen, ya que el que impera con mayor frecuencia es el de competencia imperfecta.

Las características que los determinan son:

- a) Compradores y vendedores.- deben de ser suficientemente numerosos y tener relativamente pequeñas operaciones como para que ninguno de ellos pueda influir en los precios por sus propias acciones.
- b) Que no existan acuerdos de conclusión o coalición entre compradores y vendedores que puedan restringir sus actividades. De hecho el gran número de compra vendedores hace imposible el desarrollo y mantenimiento de tales convenios.
- c) Los compradores y los vendedores poseen igual conocimiento de las demás condiciones del mercado y de los factores que crean los precios. Además cada uno de ellos intenta utilizar esta información para obtener las máximas ganancias en sus operaciones mediante las ventas al mayor precio posible y las compras al precio mínimo.

Por lo anteriormente expuesto, el tipo de competencia que impera sobre todo en inmuebles agropecuarios (de hecho es el mejor ejemplo) es el de competencia imperfecta, la cual se puede clasificar en dos tipos: uno se asocia con el número limitado de las firmas que operan en el mercado; y el otro que se relaciona con el intento de una firma para comercializar el inmueble. Se pueden distinguir los siguientes tipos de mercado:

**ABIERTO.-** Es un mercado competitivo donde prevalece la libre oferta y demanda existiendo un número apreciable de compradores y vendedores

**MONOPÓLICO.-** Es un mercado donde sólo existe un vendedor que puede o no estar debidamente organizado.

**OLIGOPÓLICO.-** Es un mercado donde sólo existe un número reducido de vendedores relacionados entre ellos y que actúan coordinadamente.

**MONOPSÓNICO.-** Es un mercado donde sólo existe un comprador que puede o no estar organizado.

**OLIGOPSÓNICO.-** Es un mercado cerrado donde existe un número reducido de compradores que pueden estar organizados formal o informalmente.

El valor obtenido al realizar una compraventa con relación a los valores obtenidos en función de los ingresos (capitalización de rentas) o del valor de reposición usualmente, pueden ser mayores o menores y solo casualmente iguales. Lo anterior, por el hecho de que el mercado reconoce un premio por bienes que le sean más "atractivos" al momento de la venta,



o por el contrario un "demérito" cuando no le sean atractivos; por lo que es indispensable que se realicen las investigaciones de mercado necesarias para identificar el valor por medio de este enfoque, independientemente de los otros enfoques.

Pudiera presentarse el caso extremo, de que por lo cerrado del mercado sin ofertas o demanda, la situación económica crítica, tratarse de bienes demasiado especializados o únicos sin comparables disponibles, etc., en el que realmente no sea posible obtener muestras de mercado, en estos casos es preferible indicar esta situación claramente en las consideraciones y concluir que por esta razón no se obtendrá el valor por el enfoque de mercado y se estimará con apoyo de los otros enfoques de capitalización de rentas y el fisco o de costos.

## **INVESTIGACIONES DE MERCADO**

La calidad del análisis esta en función de la cantidad y calidad de las investigaciones de mercado realizadas, por lo que se buscarán propiedades comparables y con la mayor cantidad de información posible. El valuador deberá tener presente, entre otros, los siguientes conceptos al realizar la investigación:

- a) Nombre y dirección del informante.
- b) Precio de la operación.
- c) Condiciones de la venta (contado o financiamiento).
- d) Localización, tamaño y acceso a la propiedad.
- e) Uso actual y potencial.
- f) Servidumbres.
- g) Tiempo de exposición y esfuerzos necesarios para vender el bien.
- h) De ser posible identificar la existencia de compulsión o venta forzosa, etc.

Existen muchos factores a considerar, por lo que se requiere habilidad del Valuador para identificar los que sean más relevantes en la región para determinar las diferencias de valor entre un bien y otro.

La información necesaria para el análisis no siempre es cuantitativa u objetiva, por lo que el valuador muchas veces utilizará apreciaciones subjetivas, sin embargo, procurará recopilar lo más posible de información para sustentar su criterio y buen juicio. La dinámica y actividad del mercado agropecuario presenta características diferentes al urbano, y no siempre es fácil detectar operaciones de compraventa; por lo que en las investigaciones se incluyen también ofertas, debiéndose ajustar para compararlas contra ventas realizadas.

### **Terrenos:**

Los comparables que se usen deberán ser del mismo tipo y lo más similares posibles, cuando en la propiedad existan predios con diferencias significativas, se deberán considerar como áreas con diferente clasificación y por lo tanto se deberán realizar investigaciones de mercado para cada tipo de terreno.

En el caso de predios en los cuales se tienen establecidos cultivos perennes, como huertos frutales, será necesario realizar investigaciones para terrenos sin huerta y terrenos con huertas, para identificar de esta manera el valor de mercado de los huertos adicionalmente al valor que se obtenga por los otros enfoques.

Existen algunas construcciones o instalaciones como los cercos de alambre de púas, caminos internos sin recubrimiento, pequeños tejabanos, drenes pluviales, regaderas, etc., que no tienen un costo significativo con respecto al valor total del predio y que además regionalmente se consideran como parte típica o intrínseca del mismo bien, por lo que no será necesario separar el valor de las mismas al realizar el avalúo. Sin embargo, se debe tener cuidado al hacer las comparaciones de que las otras muestras consideren características similares.

### **Construcciones:**

Es importante identificar la reacción del mercado en cuanto el valor comercial de las construcciones e instalaciones, independientemente del valor obtenido por el enfoque de costos o físico, sobre todo cuando el valor de las mismas representa un valor importante respecto al valor del terreno, como es el caso de granjas y establos. En la práctica no es fácil obtener valores de mercado para las construcciones, ya que lo común son los valores de presupuestos, cotizaciones o precios unitarios de construcciones, sin embargo, y dada la importancia de identificar la tendencia del mercado en el valor de las construcciones agropecuarias, se recomienda inferir estos precios unitarios en forma global por tipo de negocio.

**Opción con Precio de Venta y Volumen de construcción:** Esta estimación parte del valor total de venta realizada de un inmueble, restando el valor del predio y dividiendo entre el número total de metros construidos. Así, por ejemplo, si se vendió una granja porcina en \$5 millones de pesos, misma que se desplanta en un terreno de 10 mil m<sup>2</sup> con un valor de \$1 millón, quedando un remanente de \$4 millones como valor de las construcciones, si el área total neta construida es de 5 mil metros m<sup>2</sup>, se tendrá un precio promedio de mercado para construcciones de granja porcina de \$800.00/ m<sup>2</sup>, si la granja que se pretende valorar tiene 4 mil m<sup>2</sup> construidos, se puede estimar un valor comercial de las construcciones de \$3,200 mil más el valor del terreno.

**Opción con Precio de Venta y Valor Físico:** Cuando es posible conocer el precio de venta de un inmueble que se valuó recientemente, además del precio unitario por m<sup>2</sup>, se puede obtener un índice al dividir el Precio de Venta contra el Valor Físico obtenido en el avalúo, este factor se puede aplicar al Valor obtenido por el enfoque Físico del bien a valorar y de esta manera se puede estimar también el valor comercial.

## **MERCADO Y HOMOLOGACIÓN**

Las estimaciones en general se hacen a partir de los terrenos o bienes objeto debidamente clasificados, comparándolos contra otros terrenos o construcciones de la misma clasificación, homologando, cuando sea necesario, las características agronómicas, así como

las de ubicación que los puedan diferenciar. Los factores agronómicos a homologar serán los que representen los factores que sean relevantes por su influencia en el valor en cada caso en particular, por ejemplo, en regiones como la Costa de Hermosillo, la salinidad del suelo es importante, en algunas regiones del Bajío, la pedregocidad, etc.

En todos los casos los factores a utilizar se determinarán en función a la influencia que tengan realmente en el precio de mercado, lo que generalmente se refleja en uso y manejo que se puede hacer en el predio y finalmente la repercusión en la productividad del terreno y reconocimiento o preferencia del mercado por determinadas características. La información contenida en los capítulos destinados a la descripción del predio y características de la región, definen qué factores son los importantes en cada caso en particular.

No se deberán comparar predios de diferente clasificación, aún realizando "ajustes u homologaciones" con la pretensión de "equiparlos", por ejemplo, no comparar predios de riego con forestales o de agostadero, deben ser de riego contra los de riego, lo anterior implica la necesidad de hacer un análisis amplio de la zona para poder tener referencias adecuadas. En todos los casos se deberán anexar los argumentos que sustenten los factores utilizados en las homologaciones, procurando o cuidando de que estos factores no sean muy elevados, lo cual significaría que las diferencias entre un bien y otro son elevadas, y por lo tanto, la comparabilidad solo se logra por medios "aritméticos".

## **MERCADO Y COMPARACIÓN**

En esta relación es difícil encontrar en forma directa comparables, excepto cuando se trata de casos en los que se valúa sólo el terreno, lo que nos limita a utilizar esta metodología como en el caso de inmuebles urbanos, sobre todo en aquellos que se producen en serie y que las cualidades y naturaleza los hace de por sí comparables. Hemos de notar, que por las diferentes características de los inmuebles agropecuarios no hay uno similar al otro como para poder establecer estas relaciones directas; sin embargo, en la parcialidad de sus componentes, es factible establecer una relación de similitud para lo cual debemos apoyarla la tesis en la homologación u otros parámetros lógicos que nos establezcan las características de parámetros lógicos de lo que no puede llegar a valer un predio; esto es establecer el techo y el piso de las clasificaciones que establezcamos. Otro parámetro es la aplicación de isovalores, de acuerdo a la teoría, sí es que se cuenta con un observatorio de mercado inmobiliario agropecuario que permita unir líneas imaginarias de clasificaciones de predios similares con valores y comportamientos similares.

Por otra parte, la dinámica del mercado inmobiliario agropecuario es totalmente diferente al de inmuebles urbanos, pues esta se da en determinadas épocas (generalmente cosecha) que es cuando existe liquidez por parte de los productores, su movimiento, aunque diferente y más lento, puede ser brutalmente activo en clasificaciones deseables.

El método de comparación resulta ventajoso cuando en la región de estudio existe una cantidad razonable de operaciones, transacciones e informaciones complementarias, considerando que el Valuador verifique "*in situ*" los factores de comparabilidad. Por el contrario, el método resulta difícil de aplicar en regiones carentes de este tipo de operaciones, en crisis (en la mayor parte del territorio nacional) o estancadas; y donde los elementos que marcan el mercado suministran profundas diferencias y contradicciones.

Para la valuación agropecuaria, no resulta fácil emplear uno sólo de éstos enfoques, resulta de capital importancia el aterrizar la conclusión, en el avalúo físico o directo total auxiliado por análisis de capitalización y finalmente compararlos con el método de mercado; común denominador de los métodos de valuación. No se puede entender un avalúo agropecuario sin referencias de mercado, y mucho menos sin soportes técnicos de productividad, dada la diversidad de climas, suelos y condiciones que determinan las regiones agrícolas y/o pecuarias; sin embargo, al efectuar inicialmente una comparación hay que encontrar los inmuebles "comparables", ya que existe una marcada diferencia entre el valor de terreno de uso agropecuario y el terreno con posibilidades de desarrollo urbano o industrial; para lo cual es necesario definir la frontera señalada por los límites del fundo legal, desarrollo urbano o reserva territorial como consecuencia lógica del crecimiento de nuestras poblaciones y planes parciales de desarrollo, indicando con toda claridad el uso actual del suelo, uso autorizado y uso potencial, puntos relevantes que en todos los casos determinan los criterios generales a emplear en los dictámenes como pueden ser vía modelos (lotes tipificados), homologación de zonas, o resultados de estudios residuales.

De lo anterior desprendemos que UN AVALUO AGROPECUARIO PUEDE SER UN AVALUO FÍSICO AUXILIADO POR ANÁLISIS ADICIONALES DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS Y ESTUDIOS DE MERCADO ADICIONALES.

La conveniencia de distinguir las bondades y limitaciones de los métodos, se hace indispensable, y solo efectuando los tres pueden medirse, ya que muchas veces el mismo mercado puede ser producto de especulaciones por algún impacto socioeconómico de la región. Para evitar que sean fijados valores con designaciones imprecisas y de las que se pueden interpretar diversas variaciones de valor, dadas las características positivas y negativas del predio rural, hace falta adoptar un criterio que aporte un sentido económico a la caracterización de las tierras, eliminando márgenes de error y dudosas interpretaciones.

## EL AGUA

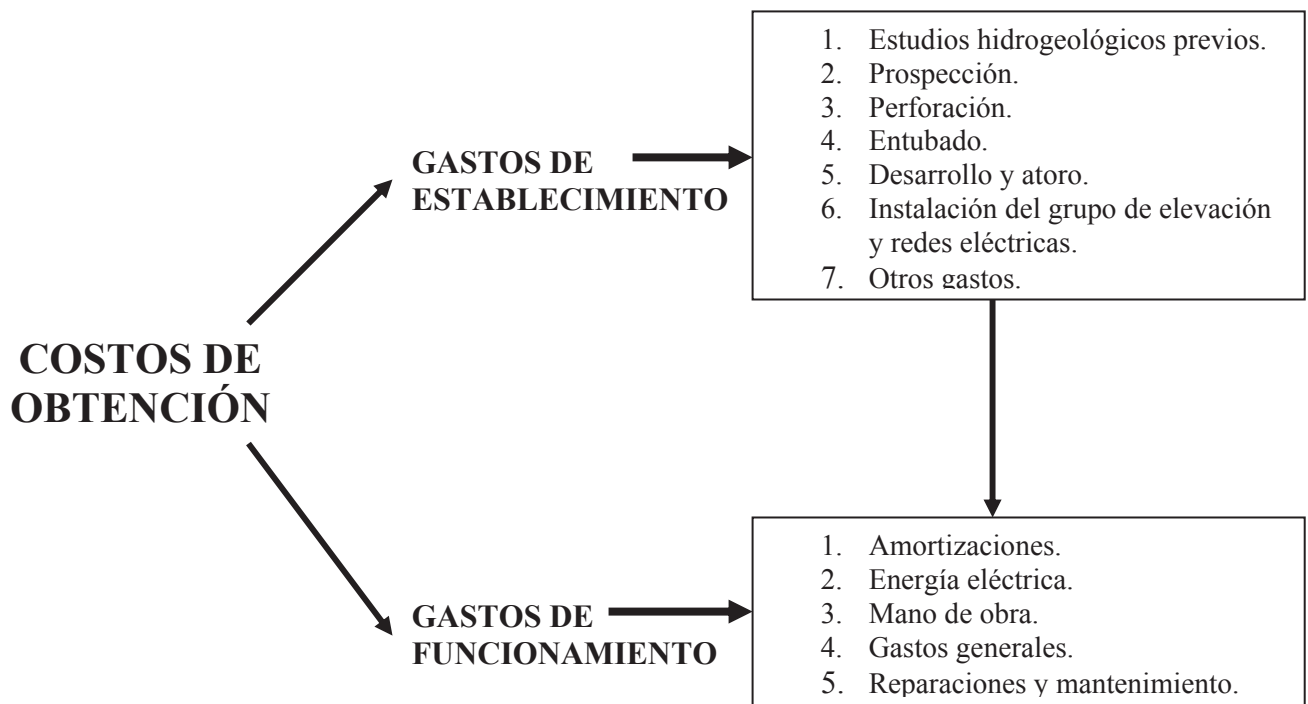
---

El agua es un elemento imprescindible para toda clase de vida sobre la tierra. En efecto, desde cualquier proceso biológico elemental de los seres inferiores hasta la más básica necesidad del ser humano, como pueda ser el beber, la agricultura o la higiene, depende de la presencia o no del agua. A lo largo de la historia de la humanidad han existido diferentes culturas vinculadas al uso del agua (poblaciones ribereñas) en las cuales el agua ha sido tan importante y vital, tan integrada en la propia vida de las personas, que su condición de imprescindible ha pasado desapercibida.

Durante mucho tiempo, el agua, como el aire, como la tierra, en menor escala, se han considerado como bienes libres, disponibles ilimitadamente y, por lo tanto, sin valor económico. Con el paso del tiempo, la intensificación del uso del agua en la agricultura, el aumento de la población y las mayores necesidades para consumo humano han convertido los recursos hídricos en un bien cada vez más escaso, y, en consecuencia, más caro. Hasta tal punto, que en algunos países de clima mediterráneo, árido, o subtropical, puede llegar a ser la principal restricción para el desarrollo económico.

En el plano ideológico se trata, de un cambio radical en la concepción de lo que representa el agua para la sociedad. Pasar de un bien libre e ilimitado a un bien cada vez más escaso a conservar y utilizable racionalmente.

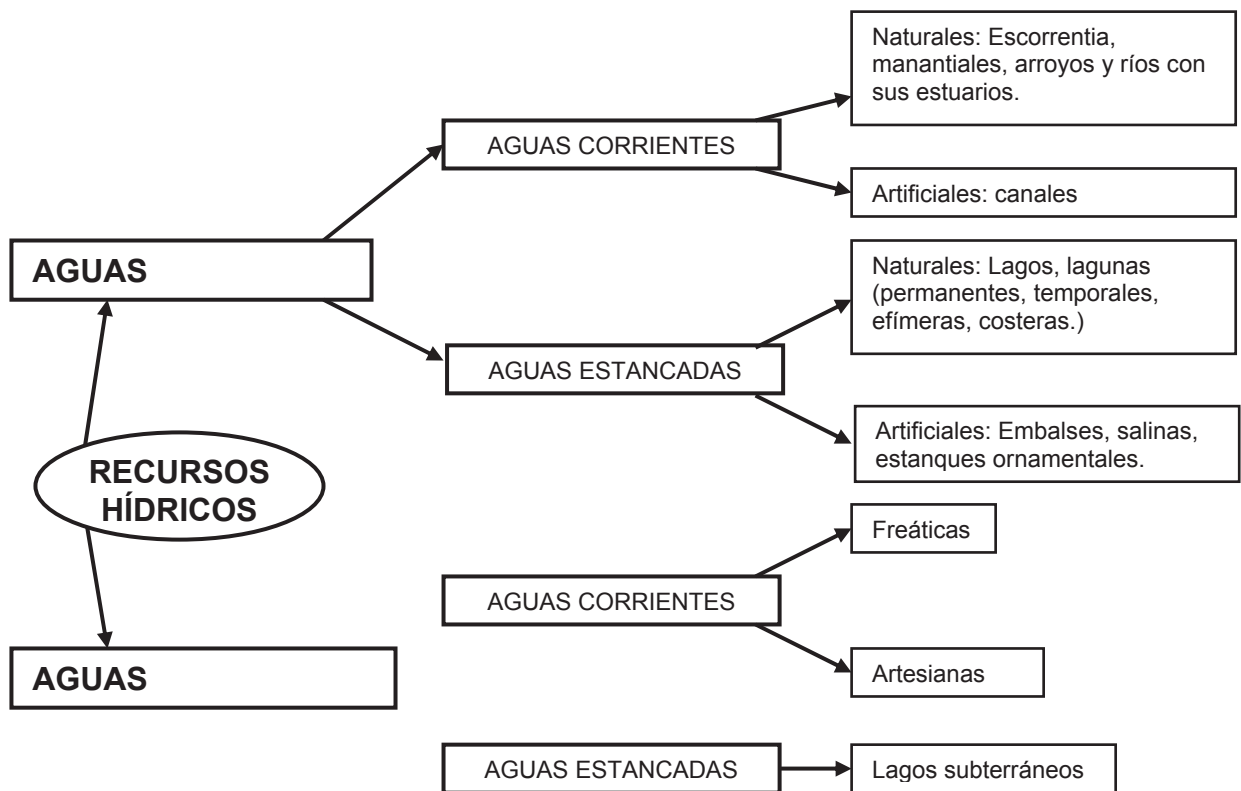
## **COSTOS DE OBTENCIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA**



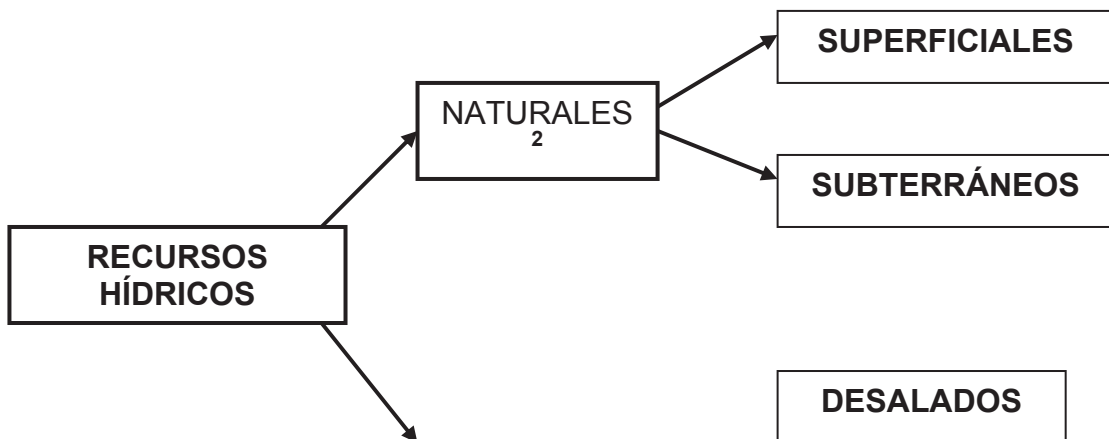
## VIDA DE LA INVERSIÓN E INTERÉS EN INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN DEL AGUA PARA RIEGO.

AUTORES	POZO	BOMBA	TUBERÍA METÁLICA Y ACCESORIOS	CABLE METÁLICO Y CUADRO DE MANDO	TRANSFORMADOR	CASETA
<b>PASCUAL DE ANTONIO (1984)</b>	20 AÑOS (13%)	10 AÑOS (15%)	15 AÑOS (13%)	20 AÑOS (15%)		
<b>KARLINGER (1976)</b>	40 AÑOS	25 AÑOS				40 AÑOS
<b>REED (1976)</b>	20 – 30 AÑOS		20 AÑOS			
<b>FERNÁNDEZ SÁNCHEZ (1976)</b>	30 AÑOS	10 AÑOS (7.5%)	40 AÑOS (7.5 %)	20 AÑOS (6%)	20 AÑOS (6%)	
<b>COLEGIO DE INGENIEROS DE MINAS (1975)</b>	20 AÑOS (6-10 %)	8-12 AÑOS		20 AÑOS	15 AÑOS	50 AÑOS
<b>ANDOLZ (1972)</b>	25-30 AÑOS (6-10%)	8-12 AÑOS		20 AÑOS	15 AÑOS	50 AÑOS
<b>GIBB (1969)</b>	20 AÑOS (8%)	10 AÑOS (8%)				
<b>HOLLIDAY (1964)</b>			25 AÑOS (4%)	25 AÑOS (4%)	25 AÑOS (4%)	25 AÑOS (4%)
<b>NUZMAN (1963)</b>	20 AÑOS (4%)	10-20 AÑOS (4%)				
<b>MEDIA</b>	24 AÑOS	13 AÑOS	25 AÑOS	21 AÑOS	19 AÑOS	41 AÑOS

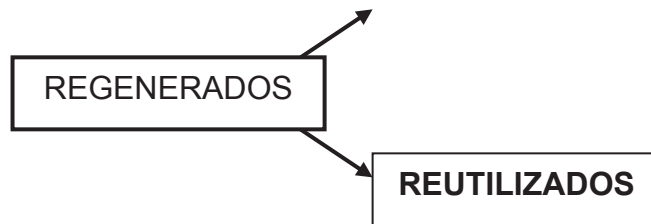
### CLASIFICACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES



### DISTINTAS PROCEDENCIAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS







## SISTEMAS DE RIEGO

Antes de hablar de los sistemas de riego tocaremos el tema del agua. En todo estudio de hidrología, el recurso agua debe ser analizado con gran precisión. ya que de ello depende el aprovechamiento su óptimo, con resultados de beneficio directo a la empresa agropecuaria.

Los aspectos de mayor importancia que deben ser analizados se describen como:

### Caracterización del Recurso Agua.

**Características del Temporal:** Todo sistema de riego. está basado en un estudio previo. antes de iniciar su construcción o remodelación, con el fin de evacuar los excedentes de agua o para un aprovechamiento más racional. pudiendo cosechar con la utilización del agua de lluvias. Para esto se requiere de contar con información climática así como la demanda de los cultivos que se pretenda producir.

**Características de la fuente de agua para el riego:** Se deben tomar los siguientes aspectos:

- **Tipo y Ubicación:** Superficial. Subterráneo o mixto. Saber si depende de un distrito de riego o es particular (norias, pozos profundos o represas). En un distrito de riego, la administración define la cantidad de agua y por lo tanto la superficie regada. Para las obras particulares, se deberá efectuar un aforo, dependiendo del tipo de fuente de abastecimiento que se trate. La ubicación de la fuente de agua nos indica la inversión que se tendrá que erogar por concepto de distribuir el agua a las parcelas, si se ubica en las partes bajas del predio, podrá encarecer y limitar su aprovechamiento.
- **Caudal o Volumen:** También conocido como gasto hidráulico: determina el área factible de ser regada por lo que se debe tener mucho cuidado a la hora de su cálculo. Se debe de exigir que los resultados de los aforos sean lo más reciente posible, de lo contrario se deberá medir físicamente en el campo. Debe tomarse en cuenta el ciclo vegetativo de los cultivos que se sembraran, con el fin de conocer el mes de máxima demanda del cultivo. Cuando el aprovechamiento sea el de un almacenamiento de agua, es importante conocer la capacidad máxima y el volumen disponible, descontando la evaporación.
- **Oportunidad y Derecho de Uso:** Está directamente ligada a la periodicidad con que podemos recibir agua en el predio de estudio. Esta será una limitante para la selección del tipo de sistema de riego, debido a que muchos riegos presurizados requieren de caudales constantes para evitar inversiones iniciales elevadas. No se puede pensar en la instalación de

un sistema por aspersión o goteo bajo el esquema de suministro de grandes volúmenes de agua por períodos cortos. Para el caso de obras particulares como pozos, represas y/o aprovechamientos de corrientes o vasos naturales, se recomienda antes que nada, verificar los derechos de uso del agua del productor, mediante la autorización expresa de la dependencia correspondiente, ya que de no contar con la misma toda inversión podría no tener valor.

- **Calidad para el Riego:** Los suelos regables reciben grandes cantidades de sales, fundamentalmente con el agua de riego, y en el caso de aguas con malos drenajes o con el nivel freático alto, la salinización puede ser progresiva a llegar al grado de convertir los terrenos en improductivos. Debe de guardarse siempre un equilibrio entre las sales del agua y las sales del suelo, se recomienda siempre el realizar análisis de suelo y agua para verificar la calidad de los mismos.

## **Fuentes de Abastecimiento de Agua:**

**Captación de Aguas Superficiales:** Su captación se realiza en 4 sistemas básicos:

- Almacenamientos Superficiales.
- Sistemas de Derivación de Corrientes.
- Aprovechamiento de Cauces o vasos naturales.
- Estaciones de Bombeo en Ríos.

**Almacenamientos Artificiales:** Intercepta el paso del agua, mediante una cortina, formando un vaso o almacén de agua. Estos están construidos por 3 elementos principalmente: Vertedor, cortina y obra de toma, que ya fueron analizados en el punto de abrevaderos.

**Sistemas de Derivación de Corrientes:** Desvía el cauce o parte de éste hacia zonas marginales, con la finalidad de su aprovechamiento. Normalmente la corriente debe ser permanente, pues se carece de elementos de almacenamiento. Está dividido en: La presa de derivación y la bocatoma, como partes fundamentales y el desarenador, como estructura adicional. En contadas ocasiones cuenta con escala para peces y troncos. La presa derivadora tiene como objetivo elevar el nivel de la superficie libre del agua a una altura conveniente que haga posible la derivación de un cierto gasto, debe estar diseñada para permitir que el agua vierta sobre ella. Este tipo de presas también son usadas para controlar la erosión de los suelos, se les conoce como presas de gaviones. La bocatoma nos ayuda a regular el paso del agua, del cauce o río al canal, dependiendo al gasto requerido. El desarenador nos sirve para tener siempre un canal bien definido y lo más limpio posible, además impide el paso de elementos gruesos al canal de conducción, conservando por más tiempo el mismo.

**Aprovechamiento de Cauces o Vasos Naturales:** Aprovechan los almacenamientos naturales como los lagos y las lagunas. Puede proyectarse la obra de captación con un dique y su respectiva obra de toma, y aún establecerse obras de bombeo para terrenos que se encuentren arriba del nivel del agua.

**Estaciones de Bombeo en Ríos:** Mediante estaciones de bombeo que se ubican sobre ríos que llevan caudal todo el año, desde sistemas de bombeo rudimentario con equipos pequeños, hasta la construcción de obras de captación con cárcamos de bombeo, canales de llamada, desarenadores, compuertas de control y equipos de bombeo.

**Aguas Superficiales:** Se dividen en:

- **Galerías de Infiltración:** Consisten en la construcción de canalizaciones en túnel, por debajo del nivel freático, en los estratos acuíferos contiguos a los cursos del agua, de modo que recojan las infiltraciones de la corriente.
- **Manantiales:** Pueden brotar de fisuras de la roca o de parámetros expuestos de estratos porosos, o de cualquier parte por donde el agua del subsuelo tiene acceso a la superficie.

**Captación de Aguas Subterráneas:** Casi toda el agua subterránea puede considerarse como parte del ciclo hidrológico proveniente, directa o indirectamente de las precipitaciones. Por lo que reciben el nombre de Aguas Meteorológicas. Toda formación geológica que permite el almacenamiento del agua subterránea se le denomina "acuífero", los cuales se clasifican en: Friáticos y Confinados o Artesianos. Este tipo de agua siempre está en movimiento, se recarga por medio de las precipitaciones y descarga a niveles más abajo por escurrimientos o es extraída por medio de bombeo. En base a la distancia donde son extraídas y a los métodos de extracción, se les conoce como pozos a cielo abierto o norias y pozos profundos.

**Pozos a Cielo Abierto:** Su fabricación requiere de útiles manuales como son las palas, picos, cucharas, plumada, etc. cuando se trata de materiales sueltos. barrenas y explosivos cuando se trata de materiales como rocas. Están formados por equipos de bajo costo y fácil transporte, pero su profundidad es muy limitada, debido entre otras cosas, a la inestabilidad del material y a la dificultad para su trabajo. El diámetro de las norias deberá permitir el acceso de un hombre cuando menos y cuando exista problema de derrumbe se deberá ademar el pozo, los materiales más usados son la madera, la piedra y el tabique recocido, los cuales se deben ir colocando según sea el avance de la excavación.

**Pozos Profundos:** Cuando es incosteable la construcción de una noria, se recurre a sistema de construcción para la perforación de pozos profundos, donde la limitante está ligada a aspectos económicos. Los componentes son:

1. La perforación propiamente dicha.
2. La tubería de ademe y contra ademe (cuando son necesarias).
3. El filtro de grava.
4. El tapón de fondo.
5. La base superior de concreto armado que aloja a los graveros y que sirve al equipo de bombeo.

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

Por lo que se refiere a la perforación, ésta deberá ser vertical y conservar el diámetro estipulado en toda su longitud hasta alcanzar la profundidad establecida, las tuberías de ademe deberán apegarse a las especificaciones.

Ademe, los pozos en explotación, presentan a lo largo del tiempo variaciones y descensos en sus niveles de bombeo, en virtud del origen constitución geológica de los acuíferos, así como la forma de explotación de los mismos, creando la necesidad de prever esos futuros abatimientos. Por que el diseño del mismo contará con una cámara de bombeo adecuada a esas fluctuaciones.

## **Métodos de Riego:**

Debemos aclarar que existe una gran diferencia entre método y sistema de riego, el primero se refiere a la forma básica de aplicar el agua al suelo, y el segundo es el conjunto de componentes que permiten llevar el agua al suelo.

**Clasificación de los Métodos de Riego:** Existe una gran variedad de métodos, que en general atienden a las formas básicas en que el agua se aplica al suelo y en segundo término de acuerdo a la forma en que se distribuye en el mismo; también según el tipo de energía que se emplea para que se mueva.

Atendiendo el criterio personal la clasificación queda como:

<b>Métodos Superficiales:</b>	Inundación Total	Regaderas o zanjas en contorno Melgas rectas. Melgas de contorno. Curvas de nivel. Cuadros
	Por Líneas	Surcos rectos. Surcos de contorno. Corrugaciones. Surcos especiales.
<b>Métodos Aéreos:</b>	Aspersión	Aspersores múltiples Aspersores simples. Aspersores de aguilón Permanentes.
<b>Métodos Subterráneos:</b>	Sub-irrigación	Canales abiertos o zanjas Tubería.
<b>Métodos Mixtos:</b>	Goteo	Tubería perforada Emisores o goteros

De acuerdo al tipo de energía, los métodos de riego se han clasificado en:

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

**Métodos de Riego por Gravedad:**

Inundación total  
Inundación parcial  
Subirrigación

**Métodos de Riego a Presión  
o Presurizados:**

Aspersión  
Goteo o microaspersión  
Manguera o cajete

Cabe mencionar que el diseño y construcción de un sistema de riego depende de muchas variantes; que deberán ser determinadas para cada caso en particular. En el presente manual se pretende dar las consideraciones generales para el costeo de la perforación y entubado de un pozo profundo a diferentes profundidades y de distintos diámetros.

## CLASIFICACIÓN DE LOS PREDIOS

---

Para clasificar los diferentes predios agropecuarios se establecen las siguientes definiciones:

**Predio.-** Porción de terreno compacta, con o sin construcciones cuyos linderos y colindancias con otros predios sean específicas y permanentes formando un perímetro cerrado.

**Predio Rústico.-** Se entenderá como predio rústico aquella extensión de tierra en la que no se contempla el uso urbano o en la que de manera evidente no se presentan expectativas de desarrollo urbano a corto plazo; quedando limitado su uso como Explotaciones Agropecuarias. Rústico proviene de la raíz latina "*Rusticus*", *rus* - campo; perteneciente o relativo al campo.

**Terrenos de Riego.-** Son aquellos terrenos en los que el abastecimiento de agua es por medios artificiales ya sean fuentes de agua permanentes o intermitentes; de depósitos, presas o vasos y su aplicación puede ser por gravedad o por bombeo cuando se requiera de fuerza motriz para su movilización, según provenga de fuentes superficiales o profundas, así mismo, puede pertenecer a un Distrito de Riego o ser particular, identificándose con las siglas RG, RB cuando son de gravedad o bombeo respectivamente. Por el sistema de aplicación del riego podrá ser Sistema de Riego por Aspersión, Goteo, Compuertas, etc.

**Terrenos con Punta de Riego.-** Son aquellas áreas que cuentan con parcialidad de abastecimiento de agua en forma intermitente y que no se encuentra debidamente cuantificada; es decir aquella en la que no se cuenta con seguridad en términos cuantitativos de abastecimiento. Cuando el riego se aplica al principio del ciclo agrícola, se trata de una punta de riego, cuando el riego se aplica una vez establecido el cultivo, se trata de un riego de auxilio.

**Terrenos de Humedad.-** Son aquellas áreas que por su ubicación, localización o desbordes con respecto a cuerpos de agua, así como por sus características agrológicas, presentan retención de humedad; misma que puede ser aprovechada en la agricultura o ganadería.

**Terrenos de Temporal.-** Son aquellos en los que su fuente de abastecimiento de agua es la precipitación pluvial directa.

**Terrenos de Agostadero.-** Son aquellos predios con vegetación natural, predominantemente con gramíneas, donde pastan los animales, similar a las **praderas** en donde la vegetación puede ser de origen natural o inducido, que se aprovecha para el pastoreo directo, para corte o en forma mixta.

**Terrenos Forestales.-** Son todas aquellas áreas silvícolas que nacen y se desarrollan en forma natural o inducida y que cuentan con la documentación legal y técnica (Permiso de Aprovechamiento Forestal y Estudio Dasonómico) para el aprovechamiento de bosques o plantas maderables.

**Terrenos de Monte.-** Son superficies de terreno del tipo forestal que por no contar con la documentación respectiva no pueden ser aprovechados como tales, así como los terrenos con vegetación natural que no permite su ocupación y el desarrollo de plantas cultivadas por limitantes naturales como la pendiente, profundidad, etc., dificultándose su mecanización y que por medio de las labores de desmonte y/o mejoras al terreno pueden ser incorporadas a la agricultura o a la ganadería.

**Terrenos Cerriles.-** Son aquellas áreas que por sus limitantes como la disponibilidad de agua, topografía, pendiente y composición, no son aptas para la agricultura o la ganadería y sus posibilidades de aprovechamiento son limitadas. En algunos casos se dan explotaciones de tipo pecuario con ganado menor como borregos y cabras.

**Terrenos "Infructuosos".-** Son aquellas áreas en las que su utilidad y productividad es mínima o nula, por ejemplo, suelos pantanosos, arenales y manglares, también se encuentran los que por sus condiciones físicas y topográficas quedan sujetos a esta clasificación como taludes, barreras de piedra, peñascos, etc.

## **FACTORES QUE AFECTAN EL VALOR DE UNA PROPIEDAD:**

- Utilidad.
- Oferta y demanda.
- Deseabilidad.
- Capacidad de compra.

## **ACTIVIDADES PARA REALIZAR UN AVALÚO**

- 1) Obtener la información del predio.
- 2)
  - a. Inspeccionar al sujeto
  - b. Localizar ofertas o ventas comparables
  - c. Conocer o vigilar el área
  - d. Recorrer y conocer la zona de influencia.
- 3) Organizar y analizar la información para llegar a la estimación de valor del sujeto.

## **FACTORES QUE INFLUYEN EN EL VALOR DE UNA PROPIEDAD RURAL.**

- Factores sociales.
- Factores económicos.
- Factores gubernamentales.

## **TIPOS DE VALOR DE UNA PROPIEDAD RURAL**

- Valor de mercado.
- Valor de uso.
- Valor como inversión.
- Negocio en marcha.
- Valor retrospectivo.
- Valor futuro.



- Valor de liquidación.
- Valor de seguro.
- Valor como activo (impuestos).

## **PROCESO DEL AVALÚO.**

- a). Definición del problema.
- b). Análisis preliminar. Recolección y selección de información.
- c). Análisis de mayor y mejor uso.
- d). Opinión de valor de la tierra.
- e). Aplicación de los métodos de valuación.
- f). Analizar los resultados obtenidos en los tres métodos y emitir la opinión final del valor.
- g). Reportar el valor estimado.

## **TIPOS DE EXPLOTACIONES PECUARIAS:**

- 1) Agostaderos (terreno en condiciones naturales).
- 2) Praderas nativas.
- 3) Praderas inducidas de temporal.
- 4) Praderas inducidas de riego.
  - a) anuales
  - b) perennes

## **TIPOS DE PRODUCCIÓN**

- 1) *Vaca con becerro*
  - a) Comercial
  - b) de Registro
- 2) *Repasto o media ceba*
  - a) Vacas o toros
  - b) Becerros y/o becerras
- 3) *Engorda*
  - a) Sin suplemento alimenticio
  - b) Con suplemento alimenticio

## CAPACIDAD DE CARGA DE UN TERRENO

---

La capacidad de carga de un predio depende del tipo de vegetación que tenga y que produzca en un año, dependiendo esto principalmente de la fertilidad de la tierra, de la precipitación anual que tenga y de la condición del terreno para aprovechar el agua de lluvia o de riego. También se puede incrementar la capacidad de carga de un predio utilizando fertilizantes, el predio puede ser de riego o de temporal.

La condición del terreno es muy importante, una vez que se abusa o sobrepastorea un terreno, es muy tardado recuperarlo, además de que plantas invasoras crecen en el terreno compitiendo y desplazando las hierbas y pastos más productivos.

Cada región, de acuerdo a su productividad, tiene un tipo diferente de explotación que es más productivo o rentable. Como ejemplo general podemos decir que la parte norte de la república es ideal para criadero, en cambio en el sureste y las regiones donde se cuenta con comida o pasto más tierno y succulento, se utiliza para engorda o repasto de ganado para sacarlo a la venta. En el primer caso de vaca con becerro o criadero, los inventarios son más estables, ya que las fábricas son las vacas y el producto que se obtiene son las crías o los becerros (as) que se venden al destete (entre los 8 y los 12 meses de edad); en cambio, para la engorda o repasto, las fábricas son los propios animales, y el producto que se obtiene de éstos es el aumento en kilos, y después del periodo de engorda o repasto, se vende todo el animal y se vuelve a comprar otro de menor peso (180 a 200 kg. aprox.)

Los ranchos ganaderos son y deben ser primeramente productores de forraje o comida para los animales, y porque se tiene esta comida, se puede hacer ganadería en ellos. De acuerdo a esta cantidad de alimento que produzcan para los animales, es la cantidad que se puede tener en un predio.

Para expresar la capacidad de carga de un terreno se utiliza la medida de unidad animal (UA), de la cual existen varias definiciones, siendo la más usada o aceptable la de una vaca adulta, pesando 450 kg. la cual puede o no traer cría de hasta 6 meses de edad. Se asume

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI  
Especialista en Valuación*

que esta vaca se come diariamente el 3% de su peso vivo en materia seca (MS), lo que viene siendo 13.5 kg. de materia seca al día. Esta medida de producción o capacidad de carga de un terreno se puede expresar también como Unidad Animal Mes (UAM) o Unidad Animal Año (UAA), lo que significaría una producción del terreno de 405 kg. de MS al mes o 4,930 kg. MS al año, según el caso.

Las unidades animal tienen equivalentes según el tipo y la especie animal de que se trate, Tabla 1, tomando siempre en cuenta de que no importa la especie o tipo de animal, la unidad animal no varía, podrá variar la cantidad de cabezas o animales en un predio, pero no el número de unidades animal.

### **EQUIVALENCIA DE UNIDADES ANIMAL**

<b>ANIMAL</b>	<b>UNIDADES ANIMAL</b>
VACA ADULTA	1.0
CRÍA DE 4 MESES AL DESTETE	0.25
BECERRO DESTETADO	0.50
ANIMALES DE 1 AÑO	0.60
NOVILLOS DE HASTA 2 AÑOS	0.80
CABALLOS	1.25
TOROS	1.25
BORREGOS	0.20
CABRAS	0.20

Podemos decir que el valor de un predio o rancho ganadero está basado en forraje que produce que se pueda comerciar convertido en kilos de carne.

La producción de forraje de un rancho varía mes con mes a través del año, dependiendo del clima y la precipitación, en los meses de abundancia, usualmente se hacen (en algunos ranchos tecnificados) pacas de heno o silo para utilizarse en las épocas de seca, cuando la cantidad de pasto no es suficiente para alimentar todos los animales.

En un mismo predio puede haber diferentes tipos de suelo con el mismo pasto o zacate y éste va a producir diferente cantidad de materia seca al año, lo que hace que la capacidad de carga sea diferente, además de físicamente recorrer el predio para poder ver la condición del terreno y estimar la capacidad de carga.

### **GENERALIDADES SOBRE LA TASA DE RIESGO PARA UN PROYECTO AGROPECUARIO**

En cualquier tipo de proyecto, ya sea la construcción de un edificio de departamentos, una tienda de autoservicio o la siembra de una hectárea de hortalizas, siempre existe un riesgo que se debe de correr para que se logren los objetivos deseados, dicho riesgo va en función de la capacidad de conocer los aspectos internos del proyecto y de controlar los aspectos externos que afectan directa o indirectamente al mismo.

En el caso de los proyectos agropecuarios es importante tomar en cuenta una gran diversidad de aspectos y en medida del tamaño del apoyo en la inversión éstos deberán ser más profundos, sin embargo existen aspectos que infieren en mayor relevancia que otros, los cuales trataremos de enunciar y dar parámetros lógicos de consideración, así como una adecuada forma de interpretación.

**DISPONIBILIDAD DEL AGUA:** Podemos considerarlo como el aspecto más importante en cualquier tipo de desarrollo agropecuario, ya sea siembra, explotación ganadera, frutícola, etc. y deberá considerarse si ésta está disponible o si tiene alguna restricción (régimen pluvial), dando una jerarquización en base a la precipitación pluvial y a su distribución durante el año, aumentando el riesgo a medida que la cantidad de agua disponible va disminuyendo.

**USO DE SUELO:** Entiéndase por “Uso del Suelo”, el aprovechamiento desde el punto de vista agropecuario, siendo un suelo profundo, de textura franca y de mínima pendiente, el que mejores condiciones presenta ya que es fácilmente mecanizable y por lo tanto susceptible de recibir mayor inversión, reduciendo con esto el nivel de riesgo, así, en base a la reducción de la capa arable y aumento de la pendiente, se irá disminuyendo la posibilidad de obtención de una buena producción y por lo tanto aumentará el riesgo.

**SINIESTRABILIDAD.** Los aspectos climáticos más importantes que causan las pérdidas más severas en las explotaciones agropecuarias son: las heladas, el granizo y los vientos y dependerá de la zona de influencia cual de ellos afecta en mayor medida y cual incluso no se presenta, pero en todos los casos, deberá considerarse al menos, por mínima que sea la presencia de algunos de los 3 como punto de partida y en base a la presencia de 2, 3 o más factores se incrementará el riesgo del proyecto.

**INSTALACIONES Y MEJORAS TERRITORIALES.** No cabe duda que un proyecto, donde ha habido fuertes inversiones que ayuden a controlar los aspectos externos (pozo profundo para riego, canales de distribución del agua, terracedo, nivelación, siembra de cortinas rompevientos, invernaderos, etc.) tendrá mayores posibilidades de éxito y cuando éstas van disminuyendo, o son inadecuadas, o insuficientes, o se encuentran en malas condiciones de mantenimiento, o incluso no existen, las posibilidades de sufrir la pérdida de la producción aumentan, por lo tanto el riesgo también es mayor.

**ACCESO AL PREDIO:** Tan importante es la producción como el poder movilizarla, por lo que los predios que cuenten con buenos accesos, pie de vialidades pavimentadas, tendrán una mayor posibilidad de atender las necesidades de la producción y por lo tanto el riesgo disminuirá, de la misma manera a medida que se alejan de dichas vialidades y/o el acceso se vuelve más agreste el riesgo irá en aumento.

**CULTIVOS Y PLANTACIONES:** Existen muchas veces terrenos que son aprovechados para una explotación poco redituable, debido a la falta de recursos, experiencia del productor, desconocimiento del mismo, etc., sin embargo el potencial del predio es mayor, por lo que, aún y cuando en algunos casos no se siembre un cultivo más rentable, esto no quiere decir que no se pueda, (siempre tomando parámetros lógicos) y en base a la potencialidad del terreno es que puede también considerarse un riesgo, ya que en terrenos donde las condiciones son apropiadas para la siembra de todo tipo de cultivos, los riesgos disminuyen e irán en aumento en cuestión de que se reduzcan las posibilidades de explotación de los predios.

**SERVICIOS Y MERCADOS:** El contar con servicios cercanos como energía eléctrica, transporte público para los trabajadores, escuelas, templos, etc. permitirá contar con mano de obra más calificada y por lo tanto disminuir el riesgo por un mal conteo, desconocimiento de nuevas vacunas o la falta de mano de obra a la cosecha. Así mismo la cercanía al mercado implica la posibilidad de la venta del producto en tiempo, con menores pérdidas por acarreo y maniobras, esto nos indica que a medida que nos alejamos de los servicios y/o los mercados, el riesgo aumenta.

## **CÓMO CALCULAR LA TASA DE RIESGO PARA UN PROYECTO AGROPECUARIO**

Como se vio en el punto anterior, existe una gran diversidad de factores externos que pueden aumentar o disminuir la posibilidad de pérdida de la producción, a continuación se trata de dar, en base a experiencias propias y recopiladas, la justificación para la determinación de la TASA DE RIESGO sobre una explotación agropecuaria.

Entiéndase que en una explotación agropecuaria intensiva o extensiva, existe la posibilidad de fracaso total por factores climáticos imponderables como una sequía extrema, un huracán, un incendio, el ataque de una playa devastadora, etc. Dichos fenómenos son repetitivos, y se han calculado estadísticamente que en 1 de cada 10 años existe un alto grado de pérdida total de la producción, por lo que el punto de partida de nuestro análisis de riesgo mínimo será de un 10% y se verá incrementado en base a las condiciones extremas que se hablaron en el punto anterior, castigando de manera porcentual cuando el predio se vea decaído en cualquiera de los conceptos que a continuación se describen.

En todo caso el siguiente análisis parte de una calificación que deberá tener cada predio en base a las características observadas por el profesional que realiza la inspección.

La tabla que a continuación se propone refiere un rango de valores a juicio propio, dadas las características de la producción agropecuaria y puede existir una disparidad con otros criterios técnicos de análisis.

### **DISPONIBILIDAD DE AGUA:**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
10%	Riego por bombeo o gravedad, con Sistema de Aspersión, Goteo Microaspersión o similar.	RBoGEA
11%	Riego por bombeo o gravedad, a base de canales revestidos o tubería rígida de fierro o PVC	RBoGCR
12%	Riego por bombeo o gravedad, a base de canales de tierra	RBoGCT

	compactada y/o con recubrimientos naturales (gramas).	
13%	Riegos de punta o de auxilio	RPoRA
14%	Temporal de 1era. (Precipitaciones anuales de 800 mm o mayores y con una buena distribución).	pp > 800 mm
15%	Temporal de 2da. (Precipitaciones anuales entre los 800 y los 650 mm y con una buena distribución).	pp / 800 - 650 mm
16%	Temporal de 3era. (Precipitaciones anuales entre los 650 y los 550 mm y con una buena distribución).	pp / 650 - 550 mm
17%	Temporal de 4ta. (Precipitaciones anuales entre los 550 y los 450 mm y con una buena distribución).	pp / 550 - 450 mm
18%	Temporal de 5ta. (Precipitaciones anuales inferiores a los 450 mm y con una buena distribución).	pp < 450 mm

*NOTA: Cuando el temporal es errático, la calificación del predio disminuirá al bloque inmediato inferior.*

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
10%	Suelos profundos, con un máximo del 1% promedio de pendiente.	Prof. 1% pend.
11%	Suelos medianamente profundos, con un máximo del 1% promedio de pendiente.	Med. 1% pend.
12%	Suelos poco profundos, con un máximo del 1% promedio de pendiente.	Esc. 1% pend.
13%	Suelos profundos, con un máximo del 3% promedio de pendiente.	Prof. 3% pend.
14%	Suelos medianamente profundos con un máximo del 3% promedio de pendiente.	Med. 3% pend.
15%	Suelos poco profundos, con un máximo del 3% promedio de	Esc. 3% pend.

	pendiente.	
16%	Suelos medianamente profundos, con un máximo del 5% promedio de pendiente.	Med. 5% pend.
17%	Suelos poco profundos, con un máximo del 5% promedio de pendiente.	Esc. 5% pend.
18%	Terreno de pendiente mayor al 5% hasta cerril con suelos poco profundos.	Lomerío o cerril

## **SINIESTRALIDAD**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
10%	Poca o nula presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción. (viento, granizo, helada).	Baja (1)
11%	Poca o nula presencia de dos fenómenos meteorológicos que alteren la producción. (viento, granizo, helada).	Baja (2)
12%	Poca o nula presencia de tres fenómenos meteorológicos que alteren la producción. (viento, granizo, helada).	Baja (3)
13%	Mediana presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción. (viento, granizo, helada).	Media (1)
14%	Mediana presencia de dos fenómenos meteorológicos que alteren la producción. (viento, granizo, helada).	Media (2)
15%	Mediana presencia de tres fenómenos meteorológicos que alteren la producción (viento, granizo, helada).	Media (3)



16%	Alta presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción. (viento, granizo, helada).	Alta (1)
17%	Alta presencia de dos fenómenos meteorológicos que alteren la producción (viento, granizo, helada).	Alta (2)
18%	Alta presencia de tres fenómenos meteorológicos que alteren la producción. (viento, granizo, helada).	Alta (3)

## **INSTALACIONES Y MEJORAS TERRITORIALES:**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
10%	En perfecto estado de conservación o nuevas, funcionando acorde al establecimiento.	Muy buenas
11%	En buen estado de conservación o seminuevas, funcionando acorde al establecimiento.	Buenas
12%	En aceptable estado de conservación, o remodeladas, funcionando acorde al establecimiento.	Óptimas
13%	En aceptable estado de conservación, con un uso parcial pero acorde al establecimiento.	Adecuadas
14%	En regular estado de conservación, con un uso adecuado y/o parcial pero acorde al establecimiento.	Regulares
15%	En regular estado de conservación, con falta visible de mantenimiento y/o sin uso actual.	Deficientes
16%	En regular estado de conservación, con un uso distinto al que fueron proyectadas.	Inadecuadas
17%	En mal estado de conservación, pero con posibilidad de uso inmediato bajo un	Malas

mantenimiento menor.

18% No tiene instalaciones ni mejoras o éstas se encuentran en estado ruinoso o sin posibilidades de uso inmediato bajo un mantenimiento menor. s / instalación

## **ACCESO AL PREDIO.**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
10%	Predios colindantes y con acceso a vías de comunicación asfaltadas en buenas condiciones.	A pie de carretera.
11%	Predios colindantes a terracerías en buenas condiciones, transitables todo el año.	Buena T.
12%	Predios colindantes a terracerías en regulares condiciones, transitables todo el año.	Regular T.
13%	Predios colindantes a terracerías en deficientes condiciones, pero transitables todo el año.	Mala T.
14%	Predios colindantes a brechas en buenas condiciones, transitables todo o casi todo el año.	Buena B.
15%	Predios colindantes a brechas en regulares condiciones, transitables la mayor parte del año.	Regular B.
16%	Predios colindantes a brechas en deficientes condiciones, transitables al menos la mitad del año.	Mala B.
17%	Predios colindantes a caminos de herradura, donde únicamente pueden circular vehículos especializados o bestias.	Camino Herra.
18%	Predios que no cuentan con caminos de acceso (cerriles, forestales, manglares, etc.)	Sin camino

## **CULTIVOS Y PLANTACIONES:**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
10%	Es factible la siembra de todo tipo de cultivo.	Todos
11%	Puede sembrarse cualquier tipo de cultivo pero carece de instalaciones apropiadas.	Lim. / Inst.
12%	Puede sembrarse cualquier tipo de cultivo pero carece de un acceso al predio adecuado.	Lim. / Acceso.
13%	Puede sembrarse cualquier tipo de cultivo pero carece de agua de riego.	Lim. / Agua
14%	Puede sembrarse gran variedad de cultivos, teniendo como limitante el clima.	Lim. / Clima
15%	Únicamente se pueden desarrollar los cultivos básicos o industriales.	Básicos
16%	La vocación del predio permite la introducción de pastos mejorados.	Pastos Ind.
17%	Solamente se logran las gramas naturales o gramas inducidas de bajas características alimenticias.	Pastos Nat.
18%	Terrenos con mínima o nula productividad (manglares, predios rocosos, salinos o desérticos).	Eriazos

## **SERVICIOS Y MERCADO:**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ABREVIATURA</b>
10%	Colinda con los servicios y/o mercados a no más de 500 m.	Colindante.
11%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 500 m. y los 2.0 Km.	500 m.
12%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 2.0 Km. y los 5.0 Km.	2.0 Km.
13%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 5.0 Km. y los 10 Km.	5.0 Km.
14%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 10 Km. y los 20.0 Km.	10.0 Km.
15%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 20.0 Km. y los 40.0 Km.	20.0 Km..
16%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 40.0 Km. y los 60.0 Km.	40.0 Km.
17%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 60.0 Km. y los 80.0 Km.	60.0 Km.
18%	Se localizan los servicios y/o mercado a más de 80.0 Km.	80.0 Km.

## **CÁLCULO.**

Una vez calificado el predio se deberá realizar el siguiente procedimiento para el cálculo matemático de la tasa de riesgo:

Siendo 7 factores los que se consideraron para el cálculo del riesgo cada calificación deberá ser dividida entre 7, según el porcentaje alcanzado de manera individual.

Ejemplo:

Supongamos un predio que cuenta con riego por aspersión, es un suelo profundo con una pendiente del 3%, la zona tiene ligeros problemas con heladas y vientos, no cuenta con instalaciones, el predio se localiza a pie de carretera, se considera apto para la producción de hortalizas, granos y forrajes y lo ubicamos a 800 m. del poblado de Juventino Rosas, Gto.

<b>CONCEPTO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>VALOR</b>
Disponibilidad del Agua:	10%	0.0142857
Uso de Suelo:	13%	0.0185714
Siniestralidad:	11%	0.0157142
Instalaciones y Mejoras Territoriales	18%	0.0257142
Acceso al Predio:	10%	0.0142857
Cultivos y Plantaciones	10%	0.0142857
Servicios y Mercado:	11%	0.0157142
<b>TOTAL</b>		<b>0.1185690</b>

## **CONCLUSIÓN:**

**Se considera una tasa de riesgo igual a: 11.86%**

Dicha tasa deberá de ser la que se asigne a la Fórmula del Equilibrio que nos dice:

$$\mathbf{R = VP - (Cc + CF + U + A + S)}$$

donde:

R	=	Rentabilidad.
VP	=	Valor de la Producción.
Cc	=	Costos del Cultivo.
CF	=	Costos Financieros
U	=	Utilidad.
A	=	Gastos Administrativos.
S	=	Seguros

*Ing. César S. Cantú Martínez, MAI*  
*Especialista en Valuación*

**Una vez obtenido el valor de R se deberá dividir entre la tasa de riesgo calculada con el fin de encontrar el valor del predio siendo éste el valor representado por la viabilidad del negocio.**