

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



**INGENIERIA DE VALUOS
APLICADA A
BIENES INMUEBLES RURALES**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR :

**CARLOS MAURICIO DUQUE GONZALEZ
RENE MAURICIO GUTIERREZ RIVAS
HERBER ORLANDO HERRERA COELLO**

PREVIA OPCION AL TITULO DE :

INGENIERO CIVIL

JUNIO DE 1986

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA



T
333.332
D9462

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



RECTOR : DR. MIGUEL ANGEL PARADA

SECRETARIO GENERAL: DRA. ANA GLORIA CASTANEDA PADILLA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO : ING. MANUEL ANTONIO CAÑAS LAZO

SECRETARIO : ING. RENE MAURICIO MEJIA MENDEZ

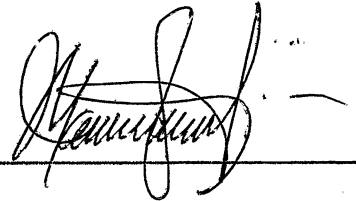
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR : ING. ROBERTO LOPEZ MEYER

TRABAJO DE GRADUACION

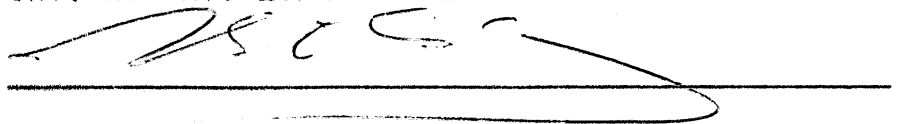
COORDINADOR:

ING. JOSE MARIO SORTO



ASESORES :

ING. ROBERTO LOPEZ MEYER



ING. ANGEL FERNANDO DUARTE





AGRADECIMIENTO

QUEREMOS PATENTIZAR NUESTRO AGRADECIMIENTO A TODAS LAS PERSONAS QUE COLABORARON PARA, LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO, EN ESPECIAL:

- A NUESTROS ASESORES, ING. JOSÉ MARIO SORTO, ING. ROBERTO LÓPEZ MEYER, E ING. ANGEL FERNÁNDO DUARTE, POR SU APOYO Y CONFIANZA.
- AL JEFE Y PERSONAL DE CATASTRO FISCAL DEL MINISTERIO DE HACIENDA.
- AL JEFE Y PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE VALÚOS DEL INSTITUTO DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA.
- A LA JUNTA DIRECTIVA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA -- COOPERATIVA HACIENDA PASATIEMPO.
- A LA DIRECCIÓN Y PERSONAL DE INFORMÁTICA E INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN.
- A LA DIRECCIÓN Y PERSONAL DE RECURSOS RENOVABLES DEL -- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.
- A LA SEÑORA RAQUEL SOLÍS DE STABEN Y SRA. MARIA MELBA DE DUQUE, POR SU AYUDA MECANOGRÁFICA.

CARLOS, RENE Y HERBER

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

- POR HABERME GUIADO E ILUMINADO PARA CONCLUIR MI CARRERA.

A MI MADRE: SILVIA ELINA GONZALEZ GAMERO,

- POR SU TOTAL APOYO Y COMPENSIÓN EN TODO MOMENTO QUE LA NECESITÉ.

A MI ESPOSA: MARIA MELBA MENJIVAR DE DUQUE,

- POR HABERME ACOMPAÑADO, Y POR TODO EL ALIENTO QUE ME -- BRINDÓ DESDE EL INICIO DE MI CARRERA.

A MIS HIJOS: CARLOS MAURICIO, LEÃO MARINHO Y SYLVIA GLADYS,

- POR SER LA FUENTE DE MI SUPERACIÓN.

A MIS HERMANOS, ABUELOS, TIOS, SUEGROS Y DEMAS FAMILIARES,

- POR LA COLABORACIÓN QUE ME BRINDARON.

A MIS PROFESORES:

- POR HABERME TRANSMITIDO SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

- POR LA COLABORACIÓN QUE SIEMPRE ENCONTRÉ EN ELLOS.

AL PUEBLO BRASILEIRO:

- POR SU GENEROSIDAD Y HOSPITALIDAD INCONDICIONAL QUE ME -- BRINDÓ DURANTE MI ESTADÍA EN ESE PAÍS.

CARLOS MAURICIO DUQUE GONZALEZ

DEDICATORIA

- A DIOS:
POR DARME LA PACIENCIA, Y EL VALOR PARA NO FLAQUEAR EN
LOS MOMENTOS DIFICILES.

- A MIS PADRES:
HILARIO GUTIÉRREZ Y BLANCA DELIA R. DE GUTIÉRREZ (Q.D.D.G)
POR HABERME DADA LA VIDA Y LO NECESARIO PARA TRIUNFAR; QUE
DIOS LOS BENDIGA.

- A MIS ABUELITOS:
VALENTÍN, AMELIA, LUIS Y PETRONA, QUE DESCANSEN EN LA PAZ
DEL SEÑOR.

- A MI ESPOSA Y A MIS HIJOS:
CON MUCHO AMOR. POR SU COMPRENSIÓN Y PACIENCIA.

- A MIS HERMANOS, CUÑADOS Y SOBRINOS, POR SUS PALABRAS DE
ALIENTO Y SU CARÍO.

- A MIS PROFESORES, QUE ME PROPORCIONARON LOS CONOCIMIENTOS
Y EXPERIENCIAS.

- A MIS DEMAS FAMILIARES Y AMIGOS, QUE EN UNA U OTRA FORMA
ME BRINDARON SU AMISTAD Y RESPETO.

RENE MAURICIO GUTIERREZ RIVAS

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

- POR HABERME DADO TODA LA FORTALEZA NECESARIA PARA SUPERAR LAS DIFICULTADES Y LLEGAR A CONCLUIR MI CARRERA CON TODO ÉXITO.

A MIS PADRES:

- ALVARO HERRERA Y OLGA COELLO DE HERRERA, POR SU ESFUERZO, COMPRENSIÓN Y APOYO EN TODO MOMENTO QUE LOS NECESITÉ.

A MIS HERMANOS:

- ALVARO ARMANDO, JAIME RENÉ, FREDY ROLANDO, ALBERTO MAURICIO, RAMÓN ARISTIDES Y OLGA LOURDES, POR SU APOYO CONSTANTE.

A MI FAMILIA:

- HERRERA LÓPEZ, COELLO FUNES, GOMEZ HERRERA, POR TODO EL ALIENTO Y COLABORACIÓN QUE ME BRINDARON.

A MIS PROFESORES E INSTRUCTORES:

- CON AGRADECIMIENTO POR SUS ENSEÑANZAS Y CONSEJOS PARA LLEGAR A SER UNA PERSONA UTIL A LA SOCIEDAD.

A MIS AMIGOS, COMPANEROS Y DEMAS FAMILIARES:

- QUE DE UNA U OTRA FORMA CONTRIBUYERON A LLEVAR A FELIZ -- TERMINO MI CARRERA.

HERBER ORLANDO HERRERA COELLO

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	
CAPITULO I - CONCEPTOS GENERALES SOBRE VALUACION	
1.1	4
1.2	5
1.3	6
1.4	8
1.5	12
1.5.1	13
1.5.2	13
1.6	13
1.6.1	15
1.6.2	19
1.6.3	21
1.7	24
1.7.1	25
1.7.2	30
1.7.3	33
1.7.4	36
1.7.5	46
1.7.6	48
1.7.7	51
CAPITULO II - INVESTIGACION Y HOMOGENIZACION DE VALORES	
2.1	56
2.2	56
2.3	57
2.4	59
2.4.1	59
2.4.2	66
2.4.3	81
2.4.4	82
2.4.5	82
2.5	91
2.5.1	91
2.5.2	95

CAPITULO III - MODELOS MATEMATICOS

3.1	Introducción	99
3.2	Generalidades	100
3.3	Método Comparativo	105
3.3.1	Metodología para Aplicación de la Regresión Lineal Múltiple	109
3.3.2	Ventajas y Limitaciones	115
3.4	Método de la Renta	116
3.4.1	Renta Bruta	116
3.4.2	Costos Directos	117
3.4.3	Costos Indirectos	117
3.4.4	Renta Neta	117
3.4.5	Intereses	117
3.4.6	Información Referente a la Renta	119
3.4.7	Selección de la Tasa de Capitalización	120
3.4.8	Determinación del Valor de la Tierra	122
3.4.9	Metodología para la Aplicación del Método de la Renta en el Valúo de Terrenos Rurales	123
3.5	Método del Costo de Reposición	125
3.5.1	Costo Unitario	125
3.5.2	Detalles Adicionales	125
3.5.3	Valor Inicial del Bien o de Reposición	126
2.5.4	Depreciación	126
3.5.5	Metodología para el Cálculo del Valor de las Construcciones por el Método del Costo de Reposición	131

CAPITULO IV - EJEMPLOS DE APLICACION

4.1	Introducción	137
4.2	Ejemplo de Aplicación Método Comparativo	138
4.2.1	Datos de la Propiedad	139
4.2.2	Clasificación de las Tierras de Acuerdo a su Uso	146
4.2.3	Reconocimiento General de la Micro-Región	146
4.2.4	Investigación de Valores de la Zona	148
4.2.5	Análisis de la Información Recopilada en el Campo	149
4.3	Ejemplo de Aplicación Método de la Renta	154
4.3.1	Datos de la Propiedad	154
4.3.2	Clasificación de las Tierras de Acuerdo a su Uso	160
4.3.3	Reconocimiento General de la Micro-Región	161
4.3.4	Investigación de Valores de la Zona	166
4.3.5	Análisis de la Información Recopilada en el Campo	167
4.4	Valor Total en Conjunto Hacienda Pasatiempo	203

CAPITULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones	213
5.2	Recomendaciones	216

BIBLIOGRAFIA	221
ANEXOS	
A1- FORMULAS DE INGENIERIA ECONOMICA	226
A2- CUADRO AGROLOGICO	227
A3- CODIGO DE MUNICIPIOS DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.....	228
A4- INFORME PERICIAL DE TERRENOS, FORMULA DGH-1.....	233
A5- INFORME PERICIAL CONSTRUCCIONES, FORMULA DGH-2	236
A6- BOLETA DE INVESTIGACION DE VALORES DEL MINISTERIO DE HACIENDA FORMULA HL-1	238
A7- BOLETA DE INVESTIGACION DE VALORES DEL MINISTERIO DE HACIENDA FORMULA HL-2	240
A8- TARJETA DE TASACION RURAL DEL MINISTERIO DE HACIENDA, FORMULA 8-C	242
A9- FORMATO PARA GARANTIA RUSTICA DEL BANCO HIPOTECARIO DE EL SALVADOR, FORMULA V-328	244
A10- FORMATO PARA GARANTIA DE FINCA DE CAFE DEL BANCO HIPOTECARIO DE EL SALVADOR, FORMULA V-268	247
A11- FORMATO DE GARANTIA RUSTICA DEL BANCO AGRICOLA COMERCIAL DE EL SALVADOR, FORMULA V-328	250
A12- FORMATO DE GARANTIA DE FINCA DE CAFE DEL BANCO AGRICOLA COMERCIAL DE EL SALVADOR, FORMULA V-328	253
A13- INFORME PERICIAL SOBRE INMUEBLES OFRECIDO EN GARANTIA DEL BANCO DE COMERCIO DE EL SALVADOR, FORMULA O&M-233	256
A14- INFORME PERICIAL EN INMUEBLE RUSTICO DEL BANCO SALVADOREÑO	258
A15- DECRETO DEL PODER EJECUTIVO Nº 22/1974	260
A16- GLOSARIO DE TERMINOS	268
A17- ALGORITMO Y PROGRAMA F-GUTY 5	279
A18- PLANOS Y MAPAS	290
P1- UBICACION DE PARCELAS: CANTONES CUYAGUALO Y LOURDES	
P2- CLASES DE TIERRA DE ACUERDO A SU CAPACIDAD DE USO (HACIENDA PASATIEMPO)	
P3- CASCO DE FINCA EL JABALI	
P4- CASCO DE LA FINCA MONTENUEVO	

- P5- CASCO DE LA HACIENDA PASATIEMPO
- P6 AREA COMPRENDIDA EN EL DECRETO N° 22
- M1 INDICE DE CUADRANTES DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR
- M2 CLASES DE TIERRAS DE ACUERDO A SU CAPACIDAD DE USO DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.

I N T R O D U C C I O N

El tema de los valúos ha recibido relativamente poca atención en la literatura de que se dispone en idioma español.

Actualmente la preparación de los peritos valuadores ha venido siendo en la mayoría de países como El Salvador, un problema de aprendizaje sobre el terreno, que es una forma muy lenta de adquirir conocimientos, y si bien la experiencia práctica es parte indispensable de una gestión eficaz en cualquier profesión, parece conveniente para los peritos valuadores y para aquellos que quieren adentrarse en esta tarea, disponer de un texto como el presente, para poder apreciar tanto los elementos de juicio que deben tenerse en cuenta al valorar una propiedad, así como también la justificación de la conveniencia de servirse de esos elementos de juicio.

Con el presente estudio, se pretende ampliar y actualizar la metodología para el valúo de bienes inmuebles rurales, ya que actualmente, El Salvador no cuenta con técnicas sistemáticas adecuadas para este tipo de valúo, razón por la cual se presentan serios problemas al querer determinar el valor de dichos inmuebles.

Los problemas se presentan en la fijación de impuestos indirectos, municipales como también cuando se desea vender, comprar, ofrecer en garantía hipotecaria y cuando son expropiados los mencionados bienes inmue

bles; ya que en su mayoría, los peritos, empresas de bienes raíces, y algunas instituciones, efectúan los valúos basados en opiniones personales y subjetivas, que dependen del criterio y experiencia de la persona que efectúa la valuación.

Podríamos afirmar que el principal responsable de estos valúos aleatorios es, tal como se mencionó al principio, la falta de bibliografía y documentos actualizados de ingeniería de valúos.

Con base a esta realidad, surgió la idea de llevar a cabo este trabajo cuyos objetivos fundamentales han sido: el establecimiento de la terminología, conversiones y formatos de valuación correspondientes; definir la metodología básica aplicable a los valúos de bienes inmuebles rurales; y fijar los niveles de precisión mediante el empleo de modelos matemáticos en cada uno de los Métodos Generales de Valuación, siendo en el presente caso, aplicados a bienes inmuebles rurales.

El establecimiento de los modelos matemáticos adecuados, que nos permitan efectuar dichos valúos en una forma cuantitativa, será posible mediante el empleo de las técnicas tales como: Topografía, Ingeniería Económica y Computación.

Para el valúo de bienes inmuebles rurales, se presentarán modelos matemáticos con base a los estudios de varios autores extranjeros, para po

der fijar valores relativos de erosión, clima, inclinación del terreno, riesgos de inundación, permeabilidad de la tierra, fertilidad y otros; los cuales constituyen los factores de modificación que tendrán influencia en la fijación del valor del inmueble, presentando además, ejemplos de aplicación que sean representativos.

En los primeros capítulos de esta tesis se establecen los conceptos generales sobre Ingeniería de Valuación y los factores que modificarán el valor de la propiedad; posteriormente, se proporcionan los modelos matemáticos adaptables a cada método de valuación; luego se desarrollan problemas específicos con los cuales se ilustra la aplicación de los métodos a través de los modelos matemáticos; y, finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron durante el desarrollo del presente trabajo.

Esperamos que este estudio sea de provecho para todas aquellas personas que quieran ampliar sus conocimientos en la técnica de valores; tanto al estudiante, al perito valuador, al profesional de la Ingeniería Civil; y especialmente, a aquellos que se encuentran dedicados a esta tarea.

CAPITULO I

CONCEPTOS GENERALES SOBRE VALUACION

1.1 INTRODUCCION

Dada la importancia del tema a tratar y por la poca información con que se cuenta, los autores del presente trabajo hemos creído conveniente ampliar todas las referencias bibliográficas de que haremos uso, recopilando muchos de los conceptos y definiciones que están -- vinculados a la Ingeniería de Valuación con el fin de que el lector se vaya familiarizando con ellos y que tenga una herramienta útil para ir comprendiendo el desarrollo del estudio.

A través de la investigación bibliográfica efectuada hemos podido -- comprobar que no existe recopilación que por sí sola involucre lo amplio de esta disciplina, por lo que ha sido necesario reunir los conceptos generales que abarcan en lo más posible lo concerniente al -- término valuación.

Los conceptos introductorios se refieren incluso a algunos campos de aplicación en la Ingeniería de Valuación que no están contemplados -- en el presente trabajo, creemos necesario que se conozcan un poco, para dar la pauta a una investigación en otros campos de la valuación, y así poder establecer el valor de un bien.

Con el el pasar del tiempo y la evolución natural de las cosas, mu--

chas veces se desea conocer el valor de una propiedad auxiliándonos para ello de los servicios profesionales de idóneos en la materia, aunque algunas personas menos informadas piensan que los profesionales más indicados para efectuar este tipo de trabajo, son los corredores de inmuebles. Existe en la actualidad un número considerable de profesionales que se dedican al estudio, investigación y divulgación de las técnicas de valorar inmuebles, demostrando que realmente existe un fundamento científico y que esta tarea deberá ser ejecutada por profesionales especializados que basen sus criterios con conocimiento técnico-científicos, los cuales deberán de estar avalados y autorizados por una entidad gubernamental.

Estos profesionales tienen la obligación de presentar en su estudio - una recomendación para el mejor aprovechamiento de las propiedades que permita establecer su justo valor.

1.2 CONCEPTOS DE VALUACION

Entenderemos por valúo, el conjunto de operaciones a través de las - cuales podemos formular un juicio sobre el valor de un bien y en el - caso específico de un bien inmueble.

Existen otros tipos de definiciones aceptables a lo que se debe entender por valúo y las presentaremos a continuación:

- "Son técnicas de estimar comercialmente y para efectos legales el valor de un bien". 1/

1/ Ing. Mario E. Chandías

- "Es el trabajo técnico que comprende un conjunto de razonamientos, inspecciones y cálculos tendientes a determinar el valor de un bien"
1/.

Con base a lo antes expuesto verificamos que una valuación tiene como finalidad la determinación del valor de un bien, surge entonces la necesidad de definir el concepto del valor.

1.3 VALOR

En la historia de las teorías del valor, encontrar una explicación racional de las causas que tornan las cosas valiosas, ha sido una de las mayores preocupaciones de la economía.

Desde un principio, el hombre consideró que las cosas perdían valor de acuerdo a su antigüedad, logrando también definir dos tipos de valor, valor de uso y valor de cambio; con base a esta diferencia, los antiguos griegos por medio de Aristóteles, enunciaron la teoría del "Valor Subjetivo", o sea que es el valor que existe solamente en la mente humana.

A fines de la Edad Media, y a mediados del Siglo XVIII, la Escuela de los Mercaderes estableció el lucro, si bien es cierto, que no constituye un pecado, conduce a la prosperidad de los pueblos.

Posteriormente, Adam Smith, estableció la idea de "Costo del Uso

1/ Ing. José Carlos Pellegrino

del Capital", basado en la teoría del costo de producción.

La definición de valor es una de las operaciones más difíciles y peligrosas de la economía.

Veamos un ejemplo simple: un vaso de agua sobre la mesa, para el expositor de un tema, tiene un valor relativo; transcurriendo cierto tiempo tendrá otro valor en la garganta seca; para las personas que se encuentran en el auditorium el valor será inferior, pudiendo incluso pasar por desapercibido; por otro lado nos preguntamos ¿qué valor tendría este vaso de agua para un ser humano padeciendo de sed en el desierto?

Por lo antes mencionado podemos deducir que la idea de valor está íntimamente ligada a la utilidad; sabemos también que utilidad es la capacidad que poseen ciertos entes para satisfacer unas necesidades; es más, para que una cosa sea considerada útil es necesaria la ocurrencia de tres condiciones:

- 1º La existencia de la relación entre las cualidades de esa cosa y la satisfacción de la necesidad;
- 2º El conocimiento de la relación; y
- 3º La posibilidad de ser utilizada

Entre las muchas definiciones de valor podemos destacar la de Alfred D. Bernard: "Valor es la expresión de una necesidad, de

un deseo o de un capricho".

1.4 TIPOS DE ESCUELAS

Para conceptuar el valor existen dos escuelas o corrientes: la pluralente y la univalente.

La primera es aquella que admite la existencia de muchos tipos de valores de acuerdo a la finalidad para el cual es determinado, admitiendo un valor para cada una de ellas.

Stanley McMichael estableció que existen más de cuarenta tipos de valores entre los cuales podemos destacar: valor de mercado, de --prejuicio, contable, liquidación, especulación, físico, tributario, expropiación, renta, capricho, reposición, potencial, real, senti--mental, etc.

A continuación se presentarán algunas definiciones de diferentes -clases de valor mencionados anteriormente:

- Valor de Mercado: Basado exclusivamente en la deseabilidad de - una propiedad y específicamente es el importe en dinero que un - comprador pagará por los derechos y beneficios de que goza el pro- pietario actual.
- Valor Potencial: Es el que se obtiene agregándole al terreno con- siderado, las mejoras más indicadas, estimando luego la renta po- sible en este caso y capital capitalizándola a continuación.

- Valor Real: Es el usado en una transacción aunque no exista interés especial ni por parte del vendedor, ni por parte del comprador.
- Valor Capitalizado: Es el que se obtiene capitalizando la renta neta de una propiedad.
- Valor de Capricho: Es el precio que estaría dispuesto a pagar un -- comprador que tuviera interés especial por características como ve-- cindad de ciertos centros o personas.
- Valor de Tasación o de Valor Tasado: Es el fijado por uno o varios valuadores, como opinión sobre el valor de una propiedad.
- Valor Sentimental: Es algo que nos puede servir de base para determinar el valor real de una propiedad. Este valor va unido a propiedades pertenecientes a propietarios que por razones de apego personal se resisten a separarse de sus bienes.

Por otro lado, la corriente univalente se basa en que la valuación es independiente de su finalidad, aunque admite que el valor no es propiedad intrínseca del bien valuado, es una característica del - mercado resultante de la oferta y la demanda, cuyas curvas representativas se cortan en un único punto relativo en el momento considerado.

Las posibles variaciones entre los resultados presentados por diferentes valuadores para un mismo bien, salvo a errores significativos o mala fe demostrada, representa apenas la variación del -- grado de precisión con la que el valor es medido, como cuando ocurre en la determinación de cualquier medida.

Con base a lo antes expuesto, podemos afirmar que la valuación de inmuebles tiene un objeto único, perfectamente determinado: "medir el valor de una propiedad en función de la unidad monetaria, para un mercado dado y en un determinado tiempo".

Tal determinación puede tener origen en distintas necesidades u orientarse hacia distintos destinos; y puede resultar acabada por vía de distintos métodos, pero cualquiera que sea el origen, el destino o el método, el valor es "único", objetivo, privativo del bien examinado, de la misma manera que lo son sus dimensiones, su forma, o cualquiera de sus propiedades.

Este es el principio básico de la valuación.

Por lo tanto nos apartaremos de la corriente plurivalente, no obstante el valor que tenga esa escuela, ya que seguiremos la concepción moderna de que " la valuación debe estar basada en métodos científicos y no puede variar en lo que a su quantum se refiere, cualquiera que sea la finalidad con que se practique". (Dicmann, en el "Prólogo a Ingeniería de Valuación").

Lo contrario sería admitir que en última instancia el valor de un inmueble depende de los intereses del cliente del valuador. Si estos se benefician con una valuación baja, aumenta el peso de los factores negativos y viceversa.

Del hecho cierto de que un mismo inmueble figure con una estimación impositiva distinta de la que le han fijado los contadores en el inventario, distintas ambas del precio que el propietario pagó para adquirirlo y del que piensa cobrar cuando lo venda o del que pague el Gobierno al expropiarla, etc. no hay que deducir que el inmueble tenga varios valores simultáneamente sino solamente que hay una grave confusión entre el valor y los métodos para determinarlo.

Aparte de que en cada estimación intervienen el criterio subjetivo del valuador (del cual es obvio que no podemos liberarnos, menos en el estado actual de la técnica), criterio subjetivo que hace que las estimaciones de un mismo bien hechas por varias personas, difiera. Pero, éstas diferencias deben ser tenidas como aproximaciones, tanto mayores cuanto más claros resulten los datos y menores las indeterminaciones, ya que el valor es, en rigor, independiente del tasador y de los métodos que se use para determinarlos.

No hay entonces, varios valores para una misma cosa. Lo que hay son distintos métodos para determinarlo, cada uno de los cuales debe adaptarse en mayor o menor grado a cada problema particular, pe

ro no en función de las finalidades del valúo, sino en función de -- los propios término del problema, la información, los datos, los elementos de juicio del mismo.

Es pués, único. Y cuando se habla de valor de origen, de renta, valor venal, físico, económico, intrínseco, se está queriendo indicar solamente distinto número, elementos de comparación o bases de cálculo que sirven para determinar el valor, pero que no son el valor en sí.

En esta terminología que nosotros usaremos no hay que ver mas que una nomenclatura, una comodidad de lenguaje destinada a dar denominación a distintos elementos de juicio.

1.5 FACTORES QUE AFECTAN EL VALOR

1.5.1 Factores Extrínsecos de Valorización

El aumento del valor extrínseco de los terrenos tiene como origen causas de naturaleza distinta:

- Valorización natural, provocada por el avance en la tecnología agropecuaria, que determina mayor demanda.
- Valorización ficticia, resultante de la pérdida del valor adquisitivo de la moneda (inflación)
- Valorización especial: proveniente de obras de infraestructura (carreteras, represas, etc.)

- Valorización legal: proveniente de las disposiciones gubernamentales en determinadas regiones, alterando las restricciones de uso.
- Forma de pago: al contado o a plazos
- Preferencia manifestada del comprador por determinada región.
- Mayor o menor disposición del comprador en efectuar la transacción

1.5.2 Factores Intrínsecos de Valorización y Desvalorización

- Conformación topográfica y geológica
- Proximidad de centros comunitarios, escuelas, hospitales, mercados, etc.
- Existencia de medios de transporte y comunicación
- Pedregosidad y grado de erosión.
- Obras de drenaje y riegos
- Salinidad
- Superficie
- Profundidad
- Altitud, etc.

1.6 METODOS DE VALUACION

Una valuación puede estar motivada por alguna de las siguientes necesidades:

- El estudio económico-financiero de una inversión

- Para efectos de catastro
- La elaboración de inventarios
- La expropiación
- La garantía de préstamos
- La estimación de daños y perjuicios
- Regulación de cargas impositivas
- La compra-venta.

Los métodos que mencionaremos a continuación se aplican a todas las situaciones que plantean estos casos. La importancia de cada caso fijará la aproximación necesaria y con ella la responsabilidad del perito valuador.

Los métodos de valuación son divididos en tres categorías, los cuales pueden ser usados independientemente de la aplicación previa de cualquier otro método, cuya utilización sólo es posible después de haber analizado el tipo de inmueble a ser valuado.

La mayor dificultad que presentan los métodos de valuación es la recopilación y separación de datos necesarios, y la verificación de tales hechos.

Las informaciones no siempre son merecedoras de fe o son exageradas, deficientes o no expresan la verdad.

La venta de inmuebles y terrenos son muchas veces declarada por pre cios inferiores a los precios pagados con el hecho de disminuir la cantidad del impuesto a pagar; en algunas veces son declarados por precios superiores a los que verdaderamente fueron pagados o recibi dos con el propósito de aumentar la contribución de un socio en la formación de una sociedad comercial.

A continuación enunciaremos los tres métodos:

- Método Comparativo o Método de las Ventas
- Método del Costo de Reposición
- Método de la Renta.

Reg. 35

Ninguno de los métodos de valuación debe ser tenido como auto de fe; ninguno de ellos conduce al valor en forma inmediata y menos aún irrefutable.

1.6.1 Método Comparativo o Método de las Ventas

Este método es llamado así porque el valuador formula y emite un juicio sobre el valor o precio 1/ de un bien obtenido de un mercado in mobiliario, comparándolo con otros semejantes de los cuales se conoce

1/ Precio es la medida del valor y la unidad del precio es el dinero.

el precio.

Está reconocido generalmente que los precios en que se vende la propiedad constituye la mejor prueba que puede existir para formular el valor de mercado, siempre y cuando se verifique una cuidadosa revisión de las condiciones en que se llevaron a cabo las transacciones de compra-venta, y se concluye de tal revisión que el valor de la venta es el que técnicamente corresponde.

La información referente a la venta de la propiedad puede encontrarse en las escrituras de promesa de venta, la compra-venta consumada en el Registro de la Propiedad Raíz e Hipoteca y si existen empresas debidamente organizadas que conservan un archivo sobre todas las transacciones de compra-venta.

Es importante que se analicen las transacciones de venta, para estar en la capacidad de poder determinar, hasta qué grado puede aceptarse como un legítimo reflejo del valor de la venta, tomando en cuenta la siguiente información:

- Si el comprador y vendedor se encuentran enterados de todas las ventajas existentes, realizando la transacción con completo conocimiento de causa.
- Epoca de la compra-venta
- Los precios que realmente fueron pagados y si son los mismos que el propietario recibió.

De lo anterior se deduce que el mejor índice del valor de mercado es el precio que se paga cuando un inmueble cambia de propietario. El uso de esta información se denomina "Método de Análisis de las Ventas" y en general, se considera que es el más preciso para determinar el valor de un inmueble, siempre que durante un período de tiempo razonable próximo al momento de la valuación haya habido un número suficiente de transacciones con respecto a los cuales se disponga de datos fidedignos.

La información sobre las ventas no tiene por qué limitarse a las transacciones consumadas, aunque evidentemente éstas representan las pruebas más concluyentes del valor.

Las ofertas de venta y las de compra, siempre que sean legítimas, también suministran datos valiosos que deben considerarse.

Como es comprensible, el precio de oferta indica probablemente el valor máximo, y el precio de demanda probablemente indica el valor mínimo. El valor real, sin duda, está entre esos dos límites.

Además de constituir uno de los mejores índices del valor de mercado, el uso de información sobre las ventas es relativamente fácil, sobre todo para determinar valores de inmuebles con fines impositivos. La información sobre las ventas se utiliza primordialmente en la tasación de terrenos.

Cuando se trata de parcelas con mejoras, debe calcularse el valor de --

las mismas, deducirse del precio de venta y asignar el resto al valor del terreno.

La comparación entre los valores de determinadas parcelas indicado - por las ventas revela similitudes como diferencias.

En la mayoría de los casos un análisis indicará los factores que han contribuido a las diferencias entre los precios de venta. En general, se conseguirán datos sobre los precios de venta sólo para un número pequeño de los inmuebles que se deben valorar, y en algunos casos esos datos tendrán que descartarse porque las transacciones, por diversos - motivos, no pueden aceptarse como índices del valor del inmueble en el mercado. Cada uno de los factores que influyen en el valor de un bien raíz es analizado y ponderado por los peritos sobre la base de sus conocimientos, experiencia y criterio.

En conclusión, cuando se hace una valuación por el método comparativo es necesario que el inmueble que sirve de base de comparación sea de - la misma naturaleza y que tenga el máximo posible de sus característi- cas comparables con el inmueble que se está valuando, es más ventajoso que los dos inmuebles estén situados uno próximo del otro, aunque no imprescindible que tal cosa se de una vez que los ambientes econó- micos sean en un todo comparables entre sí, siendo aceptables que los inmuebles puedan estar distantes el uno del otro.

Los valores así determinados son provisionales y sólo adquieren carác-

ter definitivo después de tenerse en cuenta si son aplicables, las rentas y el costo, en los cuales se fundan los otros dos métodos para fijar el valor.

1.6.2 Método del Costo de Reposición

El método básico para determinar el valor de un inmueble es el del costo de reposición, que se aplica sólo con el objeto de valuar construcciones y otras mejoras. Este Método para calcular el valor de mercado se basa en la teoría de que el valor de una construcción es aproximadamente la cantidad de dinero que se necesitaría a los costos corrientes para reemplazarla en el estado de conservación en que se encuentra. Esto significa que el cálculo sobre el costo de reposición representa el límite superior del valor, pues nadie estaría dispuesto a pagar por una obra existente más de lo que costaría erigir otra nueva como ella.

La mejora que se considera al estimar el costo de reposición no tiene por qué ser idéntica a la existente. El costo de hacer una obra exactamente igual no siempre refleja el valor de mercado, pues muchas mejoras, particularmente las construidas algunos años atrás, serían ahora más costosas que otras modernas de diseño más sencillo que en realidad tendrían un valor mayor en el mercado. El costo que se estima es el de una obra que puede suministrar iguales comodidades, servicios o renta que la existente.

El costo de reposición de una mejora como si fuera nueva puede de-

terminarse de dos maneras:

- Por el costo primitivo, es decir por lo que costó cuando fue construida; y
- Por el método cuantitativo

Este último consiste en calcular el costo de los materiales, mano de obra y otros elementos que entran comúnmente en el presupuesto de un constructor. Tanto el método del costo primitivo como el cuantitativo permiten obtener datos con los que pueden prepararse tablas de índice de costos y de modificaciones para diversos tamaños, formas, edades y otras características que son útiles en la valoración de mejoras.

El método del costo primitivo merece serias objeciones, pues en el mejor de los casos los datos son precisos solamente para el momento en que se construyó la obra y en la práctica las condiciones en que se desarrolla la industria de la construcción nunca son tales que se pueda disponer de datos sobre el costo de obras de otros tipos exactamente cuando se los necesita. El método cuantitativo es más preciso, y cuando se lo emplea la disponibilidad de datos no depende de la actividad de la industria. Además, éste método se presta a ajustes siempre que ello sea conveniente para las fluctuaciones de los costos de la construcción.

El costo de reposición es uno de los mejores índices del valor en el mercado porque la competencia hace que éste se nivele con aquél. Ade-

más, la pérdida de un inmueble puede compensarse plenamente mediante su reposición. El método del costo de reposición es relativamente sencillo de aplicar y poco costoso y se presta en forma admirable a las técnicas de la valuación colectiva, para la cual, en comparación con otros sistemas, resulta muy satisfactorio y eficaz.

Este método es más adecuado para el valor de inmuebles urbanos

1.6.3 Método de la Renta

El valor del inmueble se estima capitalizando la renta neta estabilizada que éste puede producir durante cierto número de años a una tasa de capitalización basada en la corriente para inversiones seguras, más porcentajes por los riesgos y por dificultad de convertir la inversión en un bien líquido.

Existen dos presunciones sobre las cuales puede basarse la capitalización de la renta. La primera es que el propietario percibirá la renta durante un tiempo indefinido, como ocurre cuando ella se deriva de un terreno sin mejoras.

La segunda es que el propietario dejará de percibir la renta en cierto momento, como sucede con la proveniente de mejoras que tienen una duración limitada.

Es sencilla la capitalización de la renta de un inmueble sin mejo-

ras, porque solamente constituye el producto del capital y se determina dividiendo la renta neta anual por el correspondiente tipo de interés. Se llama a este sistema capitalización a perpetuidad.

La capitalización de la renta puede ser muy compleja, pero cuando se le utiliza para establecerse el valor de inmuebles con fines impositivos es posible simplificarla limitando su empleo a los métodos llamados de valor residual: el del valor residual de la tierra, el del valor residual de las mejoras y el valor residual del inmueble en conjunto. Estas técnicas se adaptan especialmente a la tasación colectiva.

Además, la necesidad de emplear un procedimiento sencillo y uniforme justifica que se limite el uso de las técnicas de valor residual a la capitalización directa cuando se trata de valorar inmuebles con fines impositivos.

Existen cuatro métodos básicos para capitalizar la renta mediante -- los cuales pueden computarse la recuperación del capital como el rendimiento de interés sobre el monto de la inversión:

- Consiste en la depreciación directa o de cantidad fija, la cual supone que el inversionista recupera su capital en porciones uniformes mientras dure la inversión; ésta es una modalidad que abarca el concepto de una renta decadente en proporción con un interés decre-

- ciente, como consecuencia de la disminución anual del capital;
- Consiste en la modalidad de la valuación a base de interés compuesto, la cual supone que el inversionista recupera una parte de su capital año con año, proveniente del pago anual, aplicándolo primeramente a los intereses a un tanto por ciento fijado, y después aplicando el saldo a la amortización de la inversión; se trata de una modalidad que abarca la suposición de que no habrá disminución ni aumento de la renta neta mientras dure la inversión;
 - Consiste en la depreciación a base de un fondo de amortización, valiéndose de una capitalización directa fundada en la creación de un fondo de amortización, mediante el cual se supone, contrariamente a lo que dictan los dos métodos ya relacionados, o sea la recuperación de una parte del capital año con año, que los pagos por concepto de depreciación colocados en el fondo de amortización devengan interés compuesto similar al proporcionado por una inversión segura, y la cantidad total se le devuelve al inversionista al terminar el plazo de la inversión.
 - Consiste en la modalidad de la anualidad declinante; mediante la cual se efectúan modificaciones en los cursos a nivel de las distintas rentas, como un esfuerzo para mostrar el modelo en general del curso de la futura renta, el cual puede resultar en aumento o en disminución.

1.7 CAMPOS DE APLICACION

Actualmente no existe una clasificación definida de los campos en cuales pueda aplicarse la valuación de inmuebles, ya que cada caso en particular conlleva la aplicación de los métodos generales, permitiendo que los diferentes profesionales que escriben sobre este tema, lo adapten a su criterio y necesidades particulares.

Por fines prácticos y metodológicos creemos conveniente establecer varios campos de aplicación de valúos, con el objetivo de distinguir las características propias de cada uno de ellos.

A continuación presentaremos los diferentes campos de aplicación que pueden darse; y posteriormente, los factores que influyen en el valúo, las técnicas y los métodos utilizados en cada uno de ellos:

- Valúo de terrenos urbanos
- Valúo de terrenos rurales
- Valúo de construcciones
- Valúo de maquinaria y equipo
- Valúo de minas
- Valúo para expropiaciones
- Valúo para tasaciones.

1.7.1 Valúo de Terrenos Urbanos

1.7.1.1 Generalidades

Para mayor entendimiento definiremos algunos conceptos:

- Frente del terreno: Es la línea que separa el terreno con la vía pública de circulación de peatones y/o vehículos.
- Fondo del Terreno: Es la distancia entre el frente y el lado opuesto.

En cuanto a la posición del terreno en la cuadra éste puede ser:

- De esquina: Cuando están situados en la intersección de dos o más vías públicas.
- En medio de la Cuadra: Pueden estar situados frente a la vía pública, o internos si posee un acceso pasaje para peatones o calle sin salida.

Para el valúo de terrenos es necesario efectuar una investigación de valores y homogenizarlos a través de la introducción de factores correctivos para poder aplicar el valor unitario; obteniendo entonces los resultados finales homogenizados, de los cuales se escogerá el valor básico unitario a ser adoptado en la valuación.

Dependiendo de las características de la zona donde esté situado, es necesario conocer perfectamente cuales son las directrices para poder aplicar el valor básico unitario y ser éste valor adoptado en la valuación.

Tradicionalmente la primera tendencia de quien va a efectuar una valuación o comprar un terreno urbano, es de hacerlo a través de la vara cuadrada media; o sea, obtenido el precio unitario promedio se le multiplica por el área, obteniéndose así el precio total del lote o terreno.

Lo anterior podríamos expresarlo de la siguiente manera:

$$VT = qm \times s$$

Donde:

Vt = valor total del terreno

qm = valor unitario medio

s = área del terreno

Este criterio ha venido ocurriendo usualmente en la valuación sin tomar en cuenta los factores que influyen en la fijación del valor de un lote o terreno urbano.

Estos factores que influyen son los siguientes:

- Profundidad
- Frente

- Forma
- Esquina
- Topografía
- Resistencia del suelo
- Zona
- Presencia de servicios públicos
- Restricciones de orden constructivos, etc.

Como puede observar, algunas de las influencias son inherentes al propio terreno o a sus propias características, y otras están vinculadas a la zona donde están situados.

1.7.1.2 Terrenos urbanizables

Un terreno urbanizable es aquella área que se encuentra dentro del perímetro urbano o zona de expansión, cuyas características de dimensionamiento, área, topografía, situación, acceso y utilidad local, combinadas a la posibilidad de obtención de mejoramientos públicos, tales como agua potable y alcantarillado, energía eléctrica, transporte colectivo, etc. permiten la combinación de tres elementos: técnico, económico y jurídico mediante los cuales se pueda obtener un mejor y más eficiente aprovechamiento, consecuentemente una mejor lotificación y facilidad de comercialización en un tiempo pre-establecido.

Evidentemente la transformación de un terreno rústico en lotes de características urbanas incluye la ejecución y mejoramiento de los

servicios públicos, beneficiando los diversos lotes que lo integran y facilitando la comercialización.

Podemos considerar terrenos susceptibles de urbanización aquellos que aunque localizados en zonas rurales se presentan con posibilidades de ser urbanizados, debido a su localización en polos de valorización.

Obviamente el problema del valuador es determinar el justo y real valor del terreno rústico, antes de que sea modificado por la implementación de cualquier mejoramiento, ya sea a través de su comparación directa con otros terrenos similares o por la comparación de los lotes sitados en las proximidades.

En este último caso, se trata de establecer una porción entre el valor del terreno rústico y aquel que se puede obtener a través de la venta de las parcelas que resultan de dividir el predio.

Son dos los métodos básicos recomendados para la valuación de terrenos susceptibles de urbanización:

- Método Comparativo Directo de Datos de Mercado
- Método Involutivo.

- Método Comparativo Directo de Datos de Mercado.

Consiste en determinar el valor de un determinado inmueble por su compa-

ración con otros similares, a través de sus precios de venta; tomando en cuenta sus características semejantes y si admiten que todos los que producen la misma renta, tiene un valor igual o guardan una proporcionalidad lineal.

En este método, la comparación entre el terreno en cuestión y las investigaciones, son hechas tomando en cuenta las características intrínsecas de cada una y adoptándola a las diversas condiciones a través de fórmulas propias; considerándose también los coeficientes de ajuste para la corrección de pequeños y/o eventuales diferencias entre algunos factores de fundamental importancia en la apreciación -- del valor del bien.

- Método Involutivo

Es una variante del método de la renta en que el valor del terreno rústico es obtenido a través de la renta global de todos los lotes, deducidos los gastos de urbanización, de venta, lucro e imprevistos.

Como se recuerda, el método de la renta conduce el valor de un inmueble dado, por la capitalización de su renta real o prevista líquida.

De un modo general y simplificando podemos decir que en este método, el costo "X" de un terreno rústico, sumado a los gastos " G_t " del proyecto y el lucro "L" del inversionista, debe corresponder al valor de venta del área fraccionada " V_f ".

De esta forma el problema tendría la siguiente ecuación básica:

$$V_f = X + G_t + L$$

1.7.2 Valúo de terrenos Rurales

Inmueble rural es un bien económico destinado a la explotación agropecuaria cuyo valor oscila en el mercado inmobiliario en función de su capacidad de generar rendimientos; o como lo define el Ing. Pellegrino: "Son consideradas propiedades rurales las que, por sus propias características y su localización, tienen un mejor aprovechamiento en la explotación agropecuaria y es evidente que cuando no ofrecen perspectivas de urbanización a corto plazo".

La estimativa del valor de un inmueble rural es función del rendimiento que éste pueda producir, sin peligro de destruir o afectar su fertilidad; de las tasa de intereses en la capitalización de los rendimientos y de su localización.

La localización de una propiedad rural es sin duda el factor que más decisivamente influye en la determinación de su valor, ya que toma en cuenta la mayor o menor distancia del municipio del mercado consumidor, y sobre todo la categoría o el estado de conservación de las carreteras, caminos vecinales, factores responsables por la facilidad de circulación. De acuerdo con este criterio, una propiedad situada a una corta distancia del municipio o del mercado consumidor,

que no ofrezca una satisfactoria condición de circulación, creará una situación desfavorable para la propiedad, en comparación con otra situada a una distancia mayor, cuyo acceso es por una carretera dotada de pavimentación.

Los terrenos rurales pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Terrenos o suelos en sí
- Con mejoras reproductivas, que en la determinación del valor de la -- producción se consideran los siguientes elementos: plantaciones, bosque, pastizales, etc.
- Con mejoras no reproductivas, que no son negociables por separado, ta les como: bodegas, silos, cercas, establos, instalaciones especiales para abastecimientos de agua y energía eléctrica.

Otros aspectos que se pueden considerar en la situación de un inmueble rural son:

- Factibilidad del servicio eléctrico
- Existencia de agua
- Proximidad de escuelas, asistencia médica y centros de salud.

1.7.2.1 Capacidad de Uso de la Tierra

Diversos son los factores que tienen influencia en la venta de una propiedad y que interfieren directamente en la determinación de su valor, de los cuales podemos mencionar:

- Fertilidad y profundidad de la capa vegetal
- Permeabilidad y capacidad de drenaje o absorción del suelo

- Ocurrencia de inundaciones
- Presencia de macisos rocosos, pedregales
- Condiciones topográficas de las cuales deben de merecer mayor atención: la pendiente y la erosión.
- Localización, el estado general, mantenimiento y conservación de la propiedad, clima, etc.

Está claro que cada uno de esos factores tienen mayor o menor influencia en la determinación de la capacidad de uso de la tierra, aunque todos deben ser debidamente considerados en la medida que se requiera aumentar el grado de precisión de la valuación.

1.7.2.2 Métodos de Valuación

Son dos los métodos en la valuación rural:

- Método Comparativo o Método de las Ventas:

Que es cuando el valuador conoce los precios de mercado en determinada región.

Este método consiste en elaborar una tabla de valores de mercado en una zona; éstas tablas periódicamente deben ser actualizadas, de modo que el valuador pueda acompañar las variaciones verificadas en el mercado inmobiliario, proveniente de la ley de la oferta y la demanda.

- Método de la Renta:

Es el método más técnico y consiste en llegar al valor de la propiedad rural partiendo del rendimiento y comprende tres fases:

- La valuación del rendimiento
- Capitalización del rendimiento, que es una operación de carácter financiero, aplicándole una tasa de intereses adecuada.
- Ponderación de las posibles causas particulares de valorización o desvalorización de la propiedad.

Como puede verse, los métodos usados en la valuación rural están incluidos dentro de los métodos generales de valuación dados a conocer anteriormente.

1.7.3 Valúo de Construcciones

En este tipo de valúo están involucrados profesionales calificados en otras ramas de la ingeniería, que no poseen nociones básicas de valuaciones inmobiliarias; por lo que, a fin de subsanar parte de tales deficiencias especialmente en lo concerniente al valúo de construcciones, pasaremos a abordar estos tópicos.

1.7.3.1 Conocimientos básicos

Evidentemente son necesarios los conocimientos básicos de diseño arquitectónico y prácticas de construcción de los profesionales que desean calificar como perito valuador. Es necesario tener conocimientos cualitativos y cuantitativos para la aplicación de --costos unitarios de los métodos de construcción y sus especificaciones técnicas.

También es necesario que el perito valuador reconozca los diferenen

tes tipos de estructuras y clases de acabados, para poder emitir un juicio que se apegue a la realidad.

1.7.3.2 Recolección de Datos:

Los trabajos de valúo de una construcción , normalmente se inician con el examen de todos los documentos constructivos referente al inmueble:

- Proyecto aprobado: Planta de fundaciones, planta arquitectónica, cortes o secciones tanto arquitectónicas como estructurales, planta de techos, diseño eléctrico e hidráulico, presupuesto y especificaciones técnicas.
- La memoria descriptiva de la obra o bien la bitácora que muchas veces nos ayuda para ver las órdenes de cambio que se han efectuado al proyecto, tanto de aumento de obra como reducciones.
- De igual modo son puntos de interés los constratos de empleo de mano de obra y suministros de materiales, siempre que existan planillas y facturas comerciales.

Cuando no se cuente con los documentos antes mencionados se procurará enviar a personal con suficiente capacidad para efectuar el levantamiento topográfico en el cual se detallarán las construcciones, con las medidas de los elementos, sus características estructurales y de acabados en toda el área construida.

1.7.3.3 Inspección:

Cuando ya se ha hecho la recolección de los datos y analizado esta información, el perito valuador debe entonces efectuar la visita o inspección al inmueble, con la cual toma realmente conocimientos de la construcción valuada.

El objeto de la visita es la de aclarar en la mente del valuador todos

los aspectos positivos y negativos de la construcción en estudio.

En la inspección se recomienda tomar fotografías de los detalles que ilustren la elaboración de la valuación y que se verifiquen los acabados y el estado de conservación de los elementos que componen la construcción.

El valuador deberá tener un criterio práctico y ecuánime, ya que es su responsabilidad saber conjugar todos los atributos positivos y negativos de una construcción.

1.7.3.4 Métodos de Valuación

Actualmente para el valúo de construcciones se utiliza el método de los costos para la reposición o sustitución.

Existe otro método que nos proporciona el valor de la construcción en forma indirecta y es conocido como el método de bienes residuales.

Inicialmente se valúa el terreno en el cual se encuentra la edificación que se va a valorar, suponiendo que este valor es "A".

Seguidamente se hace el valúo del bien inmueble (terreno + construcción existente), por el método de la renta, obteniéndose así el valor "B".

Por diferencia B-A, se obtiene el valor residual que es el valor la construcción.

Este método es el que da un valor real de la construcción, más no así su costo, aunque exige mucha precaución del conocimiento para su aplicación.

1.7.4 Valúo de Maquinaria y Equipo para la Agroindustria

La valuación de bienes de producción en general, serán representados por las máquinas, equipo, instalaciones industriales, o bien, el conjunto de estos elementos en un complejo industrial, el cual está formado por bienes inmuebles, tanto como terrenos y edificaciones y el conjunto operacional propiamente dicho.

Tomar en cuenta todos los factores que determinan este tipo de valúos es tarea árdua, para que el trabajo del perito sea una fiel representación de la realidad.

La complejidad del campo de valuación industrial requiere del Ingeniero de Valuaciones, una cantidad de conocimientos profesionales muy grande, acompañada de experiencia mínima tanto en la función técnica como en puestos administrativos.

No menos importante es la necesidad que el Ingeniero de Valuaciones amplíe su acervo de conocimientos en las diversas ramas de la ingenie

ría, como en las técnicas de administración de empresas y finanzas, para que le permita una mejor visión del conjunto de trabajo en ejecución; sin que eso signifique que de esa manera estará invadiendo el campo profesional de otros.

1.7.4.1 Definiciones

Antes de entrar en detalles con este tipo de valúo, es conveniente establecer los conceptos de los términos que a continuación se dan:

- Máquina : En el sentido amplio, es cualquier aparato que es utilizado para aplicar o modificar la fuerza para un fin específico.

Deberá pués, entenderse que maquinaria es la unidad de reproducción que ejecuta o más operaciones unitarias; por ejemplo: los tornos, prensas, taladros, máquinas de costura, rectificadores, etc.

- Equipos: Es el conjunto de utensilios y dispositivos que complementan el trabajo de las máquinas e instalaciones industriales, necesarios para que los mismos puedan ejecutar las tareas propias.

- Instalación Industrial: Es el conjunto de máquinas y equipos reunidos en una unidad de producción específica, con todos los servicios necesarios para el desempeño de sus funciones pudiendo ser parte de un todo, bajo la forma de unidad y subunidad, sin que por eso deje de constituir una unidad autónoma integrada, con todas las características inherentes como tal.

- Complejo Industrial: Está constituido por unidades completas integradas por los terrenos, edificios, instalaciones industriales y todos los servicios auxiliares para un buen funcionamiento.

El valúo de una instalación industrial o de una industria ya sea integrada o no, no debe ser considerado como la simple sumatoria de valores atribuidos a los componentes físicos o tangibles, sino que esa misma sumatoria debe estar influenciada por los factores correspondientes a las ventajas y desventajas de lo intangible como son las tecnología actualizada u absoleta, etc. que nos permita proporcionar con -- claridad y precisión el valor que favorezca tanto a los propietarios - como a otros interesados, así como a la colectividad, tomando en cuenta la responsabilidad que tiene el Ingeniero de Valuación con la sociedad en que vive.

El valudador de bienes tan complejos, como son las instalaciones industriales o industrias completas, no debe ni puede abstenerse de hacer un análisis de conjunto de los bienes a valuarse, sin emitir un juicio basado en una apreciación crítica de los mismos.

Una apreciación crítica sobre máquinas, equipo, instalaciones industriales e industrias, va desde, constatar los estados de conservación y mantenimiento de los bienes, en lo que respecta a presentación, aspecto y limpieza pasando por la operacionalidad individual de las diversas unidades que componen el conjunto, también la operación propiamente dicha

con los comentarios sobre procesos, equipo y tecnología utilizado, eficiencia operacional, actualidad o lo obsoleto de la máquina, - instalaciones o procesos, prevención de siniestros y accidentes, la forma de combatir la polución ecológica y ambiental, participación e influencia en la comunidad a la que es vecina y otros factores relativos, siempre basada en la experiencia profesional del Ingeniero de Valuación y en la visión de conjunto que tenga.

1.7.4.2 Trabajos Preliminares

La realización y ejecución de un trabajo de valuación, tal como cualquier otro trabajo de ingeniería, exige una planificación de medidas preliminares necesarias e indispensables para asegurar un funcionamiento normal y regular. Al iniciar la relación entre el profesional y el cliente, deberá establecerse por escrito las obligaciones y deberes de cada una de las partes, definiendo los alcances de trabajo, plazo probable o fecha de entrega y los honorarios por la ejecución de dicho trabajo.

Para la planificación del trabajo contamos con el esquema más frecuente al valorar una agroindustria:

- Recolección de datos preliminares proporcionados por el propietario:
- Identificación de los bienes y cosas a ser valuados
- Flujograma del proceso industrial
- Plantas generales y detalladas de la propiedad, de los edifi-

cios, de la maquinaria y equipos, redes hidráulicas y de protección contra incendios, redes y generadores eléctricos, etc.

- Inventario de máquinas, equipo y bodega de materias primas, combustible, mobiliario, herramientas, vehículos, productos acabados, en proceso, semi-acabados y otros de importancia.
- Catálogos, diseños e información técnica referente a la maquinaria, equipo e instalaciones, tanto de producción como de los servicios auxiliares.
- Documentación legal referente a los inmuebles (certificados de escrituras o de transcripciones de los registros de los inmuebles), marcas y patentes, así como también eventuales contratos de sucesión de derechos de uso, explotación o formación de tecnología, contratos de localización, de transferencia de tecnología, etc.
- Recolección de información referente a datos operacionales, de producción, financieros y económicos, para el período operativo correspondiente a los últimos años de actividad.

Estas medidas preliminares vienen a dar al ingeniero de valuación, a través del estudio de la documentación recopilada, una visión general del conjunto e indicará si es necesario y conveniente, solicitar datos y elementos adicionales, cuya presencia con frecuencia demanda cierto tiempo.

1.7.4.3 Flujograma de procesos Industriales

No siempre las empresas industriales disponen de flujograma de pro-

ceso y si ése es el caso, el Ingeniero de Valuaciones deberá contar con la asistencia de personas competentes de la empresa, elaborar un flujo-grama general del proceso principal y de los servicios y procesos secundarios, a fin con ello de proporcionar los conocimientos y la comprensión clara de los trabajos de producción realizados en las instalaciones industriales a ser valuadas; logrando con ello, los elementos técnicos y tecnológicos adecuados que responden de manera satisfactoria muchas preguntas y dudas al respecto.

Es de esperar que no todos los detalles de la industria serán revelados en el flujograma, pero proporciona en la mayoría de veces una idea general de proceso, que permite el Ingeniero Valuador comprender el funcionamiento de la maquinaria, el equipo y las instalaciones para el fin que se persigue.

Otras veces se hace necesario completar el flujograma de procesos con los balances de energéticos y materiales, la capacidad de las máquinas, y los diversos componentes del conjunto, que permitirán el análisis final y la apreciación crítica de la valuación.

1.7.4.4 Planos Generales y Detalles

Cuando se trata de una agroindustria mediana o grande, generalmente debe disponerse de un plano de conjunto a escala conveniente que indique la conformación topográfica del terreno, disposición y localización de las edificaciones, divisiones, entradas inter--

nas, patios de maniobras, estacionamientos, desvíos ferroviarios, redes de protección contra incendios, redes de abastecimiento de agua y combustible y otras informaciones de orden general.

1.7.4.5 Inventarios

Los inventarios de máquina, equipos e instalaciones tal como aparecen en la contabilidad de la empresa, debe utilizarlos el Ingeniero con el debido cuidado, pues por costumbre estos datos son preparados por técnicos en contabilidad, siendo necesario que los prepare un técnico en Ingeniería a fin de constatar que no se omiten datos fundamentales, para lo cual deberá ser necesario la inspección en el campo, para rectificar y completar las informaciones necesarias para el trabajo de oficina.

1.7.4.6 Apreciación del Estado de Conservación y Mantenimiento.

Estos dos factores son importantes porque le permiten al ingeniero de valúos, llegar a una conclusión justa en cuanto al valor del bien valuado, en lo concerniente a su estado de conservación y mantenimiento.

En el sentido que usamos estas dos expresiones, decimos muchas veces que son sinónimos, pero asumiremos para el caso significados propios y distintos.

- Conservación: Atribuimos a éste término el mismo significado atribuido por la industria, en la expresión inglesa "House-Keeping", que es la sumatoria de los costos de los cuidados de limpieza, orden y presentación de un fábrica, como por ejemplo los jardines bien engramados, los arbustos bien recortados, mantener las paredes limpias y pintadas, el aire acondicionado en buen funcionamiento, etc... que siempre esté en buenas condiciones para presentarla a cualquier visitante, sin aquel aviso previo tan necesario en aquellas empresas en que el orden y conservación no son observados como necesarios.

Así pues el buen estado de conservación, lógicamente influye en la valuación que hace el ingeniero, porque este factor está asociado a una organización eficiente y consciente; el cual le ayudará en el valor global intrínseco, en cuyo caso no podrá ser ignorado o no tomado en cuenta.

- Mantenimiento: En la técnica moderna de administración, se ha tenido la necesidad de dividir el concepto de mantenimiento en 2 clases: correctivo y preventivo. Ambos conceptos son indistintamente aplicables a inmuebles, máquinas e instalaciones.

El mantenimiento preventivo, está constituido por todos los programas de inspección y servicios de inmuebles, predios, máquinas, equipos e instalaciones, en lo referente a control de pintura protectora, sustitución periódica de las piezas que se desgasten

por el trabajo normal de funcionamiento, control de cambio de aceite y engrase según lo especificado y recomendado por los respectivos fabricantes y otros que ayudan a conservar un buen funcionamiento y con buena presentación el aspecto del equipo o maquinaria.

El mantenimiento correctivo, está orientado a la corrección de fallas o defectos, originados por descuido o accidente, que no puedan ser corregidos por el mantenimiento preventivo, acarreado por lo general interrupción y paralización de las actividades productivas, cuyas consecuencias y efectos sobre la producción en un momento preciso puede ser desastrozo desde el punto de vista económico-financiero de la empresa.

1.7.4.7 Documentación Fotográfica

En la exposición del reporte pericial de valuación, ilustrado con fotografías, se vuelve útil ya que permite en cualquier momento y en cualquier lugar, visualizar detalles que muchas veces son modificados posteriormente a la valuación.

Dependiendo de la finalidad a que se destine el reporte de valuación, el ingeniero de valuación adjuntará la cantidad necesaria de fotografías.

Las fotografías son útiles, pero no indispensables.

1.7.4.8 Recolección de Información

Para el establecimiento de valores cualquiera que sea el método, es importante tomar el mayor número de datos que nos permita actuar razonablemente al emitir un juicio y es importante tener actualizado los precios del mercado vigente para los bienes que se evaluarán.

Es de mucha importancia que en la recolección de información se investigue sobre la situación legal y fiscal, a fin de estar enterado de la legislación específica sobre calificación de lugares, restricciones constructivas, saneamiento básico y protección del medio ambiente ya sea a corto, mediano o largo plazo.

1.7.4.9 Situación competitiva

Al proceder a la valuación de bienes de producción como son las instalaciones agroindustriales con todo su complejo de máquinas y equipos, muchas veces sofisticados y dedicados a una producción específica, deberá estudiarse la posición que se tenga en el mercado local, regional, nacional, e internacional y la cual no deberá ser ignorada.

Así, si la empresa se dedica a una producción exclusiva y no tiene competencia, se dice que está en una situación privilegiada y es obvio que teniendo el dominio y hegemonía del mercado, su valor

no debe ser restringido única y exclusivamente al valor intrínseco de los bienes-terrenos, máquinas, equipos e instalaciones pues deberá considerársele también, un valor adicional representado por esa posición, clasificada como valor intangible, pero que es real aunque no cuantificable.

1.7.5 Valúo de Minas

Concepto

Entenderemos por mina, toda reserva natural de substancias útiles para el hombre y sus industrias.

Las reservas naturales pueden ser de: metales preciosos, metales fe rrosos, piedras preciosas, fertilizantes, minerales industriales, combustibles, aguas minerales, aguas subterráneas, pétreos, etc.

La explotación de estas reservas pueden ser a cielo abierto o subterráneas, dependiendo de donde se encuentre la veta, que influye grandemente la naturaleza del bien explotado.

La expansión de la economía tiene por consecuencia la demanda de estudios de planificación, y el interés por la valuación de minas se vuelve más frecuente, ya sea por entidades ligadas a fuentes de financiamiento, que aceptan las minas como garantía real; pasando a ser parte del activo de las empresas el valor de las mismas, por lo que se requiere que en ese momento sean valuadas

correctamente por razones fiscales, pues existen incentivos que permiten la depreciación acelerada de las minas.

El cálculo del valor de las minas, está basado esencialmente en el lucro proporcionado por las mismas, que puede ser establecido o potencial.

A partir del lucro verificado o admitido, debe establecerse el número de años que durará este lucro, y por los criterios de capitalización, se obtiene el valor presente de la reserva.

Debe examinarse el asunto sobre tres aspectos:

- Reserva mineral destinada a la explotación industrial, superior a las necesidades de consumo (abundancia).
- Reserva mineral limitada o escasa
- Expropiación

Reserva Mineral Abundante

Cuando la reserva supera las necesidades del proyecto, no tiene sentido efectuar el análisis basado en el cálculo del valor de reserva, que se puede considerar inagotable.

Se admite entonces que el consumo se efectúe por un plazo previsible, pues con la evaluación de la tecnología moderna es difícil que se acierte al decir que una industria se vuelva obsoleta dentro de un plazo o que el material continuará representando interés in-

dustrial.

Cuando la reserva es limitada, se reduce el análisis a un número de años que se prevee para el tiempo en que se agote la reserva.

Casos de expropiación. También se da el caso que pueda existir una expropiación de una mina, porque las obras públicas, en número creciente invaden dichos terrenos con proyectos de interés nacional. Dentro del criterio de expropiación se toma en cuenta que el interés público es prioritario y por lo consiguiente conlleva inmediatamente aspectos jurídicos, los cuales no siempre son tomados en cuenta. A continuación se darán más detalles sobre este caso.

1.7.6 Valúo para Expropiaciones

1.7.6.1 Definiciones

Podemos definir como expropiación el procedimiento por medio del cual el poder público compulsoriamente y por acto unilateral, despoja a una persona de un dado bien, a raíz de una necesidad pública o de interés social, mediante la indemnización previa y justa, pagable en "dinero".

Las expropiaciones pueden ser totales o parciales; la

primera es cuando el poder público expropia todo el bien inmueble y la segunda es cuando lo hace parcial.

Derecho de Vía y Zona de Retiro

Podemos conceptuar por derecho de vía el área destinada al uso de una vía pública comprendida entre los límites que les sirven del lindero o con las propiedades adyacentes 1/

Zona de retiro es el espacio abierto no edificable comprendido en tre el límite de propiedad frente a la vía pública y la línea de construcción 2/

De un modo general, los derechos de vía pueden ser clasificados en tres grupos:

- Subterránea: cuando está destinado a oleoductos, gasoductos, electroductos, tuberías de agua potable, tubería de aguas negras, drenes en general.
- Superficiales: Destinado a carreteras, calles vecinales y canales siempre que ocurran en la superficie del suelo.
- Aéreas: Cuando son destinados a líneas de transmisión de ener-

1/ Ley de Carreteras y Caminos Vecinales, Ministerio de Obras Públicas. Art.5º

2/ Idem.

gía eléctrica, cables telefónicos y paso nivel, desde que ocupen el espacio aéreo de la propiedad.

1.7.6.2 Inconvenientes, restricciones y riesgos

La implantación de un derecho de vía, cualquiera que sea el tipo o su localización, enmarca riesgos incómodos y restricciones al inmueble serviente.

a) Inconvenientes

- Ocurrencia del fenómeno de inducción, ocasionando interferencias en aparatos receptores y transmisores que puedan existir en las proximidades de las líneas.
- Tránsito de personas y vehículos destinados al mantenimiento preventivo y correctivo de las obras instaladas en la expropiación, atravesando la propiedad periódicamente.
- Miedo o temor de empleados y/o patrones de residir en áreas próximas a las líneas.

El pastoreo no es prohibido dentro de la faja, pero no es recomendable, debiéndose cuidar que el ganado no perma--

nezca en la misma por mucho tiempo y que no se aproxime a las estructuras por razones de seguridad.

- El efecto psicológico que por la simple presencia de mejoramiento provoca el dueño de la tierra y por los que habitan en la propiedad, un permanente estado de tensión, por la posibilidad de un accidente.

b) Restricciones:

- El derecho de vía se torna Non Aedificandi, siendo necesario incluso, demoler las existentes.
- Prohibición de cultivos de una relativa altura
- Prohibición de "quemaz", en la faja del derecho de vía y en áreas adyacentes.

c) Riesgos:

- Posibilidad de rompimiento de los cables eléctricos, ya sea por defecto de fabricación, fatiga del material o por la acción del viento.
- Eventuales defectos de polarización, tornando desaconsejable la aproximación de personas o animales.
- Mayor probabilidad de descarga eléctrica (rayos), con consecuencia imprevisible en las proximidades.

1.7.7 Valúo para Tasaciones

1.7.7.1 Concepto

El valúo de bienes inmuebles con fines impositivos consiste en valuar una propiedad raiz estableciendo sobre ella el impuesto destinado a proporcionar una justa fuente de ingresos al fisco.

Si se logra distribuir equitativamente el impuesto sobre la propiedad se garantizará un mejor tratamiento para los contribuyentes.

1.7.7.2 Métodos de Valuación

El sistema de tasación de inmuebles está basado en dos métodos:

- El método del valor de capital
- El método del valor locativo anual bruto

El sistema basado en el valor de capital es el más satisfactorio para gravar los bienes raíces y comprende procedimientos para establecer el valor de la tierra sin mejoras, el de las mejoras independientemente de la tierra y el del inmueble en conjunto, por lo que puede adaptarse a cualquier cambio que se pueda dar en la imposición de bienes raíces.

La determinación del valor de capital de un inmueble puede hacerse por los tres métodos de valuación mencionados anteriormente.

El método de análisis de las ventas es el más preciso siempre que previo a la tasación hayan habido suficientes transacciones para contar con datos confiables.

En el método de la renta la capitalización de la renta puede

hacerse limitado su empleo a los métodos llamados del valor residual: el de la tierra, de las mejoras y el de las dos en conjunto, técnicas que se adaptan especialmente a la tasación colectiva, las cuales limitarán su uso a la capitalización directa para el valúo de inmuebles con fines impositivos.

No es práctico para la tasación colectiva de inmuebles con fines impositivos, valorar cada mejora ya sea por el método del costo original o por el método cuantitativo señalados anteriormente. En primer lugar, resulta imposible determinar el costo de cada uno, y por otra parte es un proceso demasiado detallado, lento y costoso calcular los costos de materiales, mano de obra y otros en cada caso.

El método del costo de reposición se adapta para la tasación colectiva por medio de la comparación; para que tenga validez, las comparaciones deben hacerse entre inmuebles que son fundamentalmente análogos. Esto requiere pautas para basar las comparaciones y evaluar las diferencias entre los inmuebles que se comparan.

La tasación basada en el arrendamiento anual es el valor locativo anual bruto de un inmueble en las condiciones existente en el mercado, lo cual supone que el propietario se hace cargo de todos los gastos de mantenimiento, protección e impuestos. Este tipo de tasación exige que haya un mercado activo de arrendamiento de

inmuebles y un desarrollo razonablemente homogéneo que permite hacer comparación de bienes raíces y suficiente para disponer de datos fidedignos. Estas condiciones existen en la mayor parte - las zonas urbanas pero no en la mayor parte de las rurales, por lo que éste sistema solamente se aplica en ciudades y pueblos.

1.7.7.3 Concepto de valor para cada Método

En el método del valor de capital, el concepto del valor es el de mercado que es la cantidad de dinero o de su equivalente en otros efectos para la cual hay intercambio de bienes o servicios dentro de un período razonable de tiempo.

En el método de tasación basada en el arrendamiento anual, el concepto es el del valor locativo anual bruto que es el valor anual medio equitativo de la tierra con sus mejoras, si las hay, siendo este valor lo que producirá el inmueble como promedio, según cálculo equitativo, en arrendamiento anual bruto.

Una definición más amplia es la de que representa la cantidad de dinero en que podría arrendarse el inmueble en el mercado abierto cuando se efectúa la tasación y en años posteriores en iguales circunstancias, con la condición de que las partes estén bien informadas en cuanto al mejor uso del inmueble y a su valor locativo en el mercado y que se hayan puesto de acuerdo por su libre voluntad y sin ninguna presión.

1.7.7.4 Factores.

En el valúo de terrenos urbanos, los factores que deben considerarse comprenden los siguientes: población, situación, estado de calles y aceras, disponibilidad de servicios públicos, nivel de desarrollo de la zona, tamaño forma, frente, y profundidad del terreno, ubicación con respecto a las esquinas, acceso a más de una calle o callejón y topografía.

En la tasación de terrenos rurales, los factores por considerarse abarcan los siguientes: situación y superficie, acceso a carreteras y caminos, sistemas de riegos, proximidad a ríos y arroyos, distancia a las ciudades, disponibilidad de servicios públicos, topografía y capacidad productiva del suelo.

En la tasación de mejoras, los factores a considerar son: tipo de uso y clase y calidad de la construcción, superficie, forma y número de pisos, estado de deterioro y obsolescencia y datos pertinentes sobre las ventas, rentas y costo de reposición de inmuebles comparables.

CAPITULO II
INVESTIGACION Y HOMOGENIZACION DE VALORES

2.1 INTRODUCCION

Para poder efectuar un valúo rural, que sea lo más próximo a la realidad y obtener un margen de confiabilidad, la investigación de los valores constituye la primera actividad y dentro de ésta, la clasificación de tierras, es de suma importancia y debe ser lo más exacta posible, para poder llegar a una correcta valorización de las tierras.

El objetivo que se persigue en este Capítulo es el de presentar, las fuentes donde se deben investigar dichos valores, para lo cual es indispensable llevar el proceso con una secuencia y ordenamiento tal, que nos permita obtener un criterio adecuado de los factores que afectan el valor de un bien inmueble rural.

La importancia de los factores, en el proceso de valuación, dependerá del adecuado criterio del perito valuador al aplicarlos, para ayudar a éste fin, hemos creído conveniente presentar algunos de ellos que ejercen mayor relevancia, procedentes de fuentes nacionales y extranjeras, que pueden ser adoptados en nuestro medio.

2.2 INVESTIGACION DE VALORES

La investigación está dirigida a establecer los valores unitarios de un bien inmueble basados en los métodos enunciados en el Capítulo I,

para un determinado tiempo y lugar, así como la cuantificación de los factores que influyen en el valor de las propiedades.

El análisis de los valores consiste en estudiar el tipo de información con que se cuenta, la fecha, las circunstancias de venta, etc. con el fin de probar la validez, certidumbre y confiabilidad de los valores observados.

2.3 FUENTES DE INFORMACION

La recopilación de los antecedentes del valor se efectúa a través de fuentes diversas:

- Opinión de personas de experiencia en valúo como conocedoras de la zona.
- Anuncio en periódicos (oferta-demanda)
- Instituciones financieras
- Catastro Fiscal
- Registro de la Propiedad Raíz e Hipoteca
- Registro de los corredores de Bienes Raíces

Para elaborar los valores unitarios y los factores de modificación, no podemos dictar reglas universales para determinar cual método emplear así como también la fuente de información, ya que dependerá de la zona donde se encuentre el terreno a valuar y la experiencia del perito.

En zonas donde se han efectuado o se efectúan transacciones comerciales referente a la compra-venta de terrenos con cierta regularidad, el método más indicado es el Comparativo o de las Ventas, tomando en cuenta la fuente de información.

En zonas donde no se encuentra información acerca de transacciones comerciales de compra-venta, el método más indicado es el Método de la Renta y/o el Método del Costo de Reposición; asimismo, se encontrarán lugares en donde se recopilará información de diferentes fuentes, quedando al perito valuador escoger cuál método será más indicado emplear, y si es necesario podrá en un determinado momento hacer una o más combinaciones.

La determinación de los valores unitarios y los factores de modificación deberán de ser compatibles a la zona que se está valuando y dependerá de la cantidad y veracidad de los datos; así como también el espíritu de investigación y el interés demostrado por el perito valuador.

La recopilación de información tiene que efectuarse mediante un trabajo de campo y visitas a instituciones que conserven un archivo de datos de esta índole.

Con la información obtenida en la investigación se analizarán estos datos para poder establecer:

- Los valores unitarios para las diferentes clases de tierra

- Los factores que modifican los valores unitarios de la tierra (Intrínsecos y Extrínsecos).
- Los valores por unidad de los cultivos permanentes.
- Valores unitarios de las construcciones y otras mejoras

2.4 MEDIDAS PRELIMINARES DE LAS OPERACIONES DE VALUACION

En la valuación de los inmuebles es indispensable llevar el proceso con una secuencia para que paulatinamente se tenga un criterio de todos los factores que afectan el valor.

Los procedimientos y técnicas para determinar este valor consiste en lo siguiente:

- Datos legales de la propiedad
- Clasificación de las tierras de acuerdo a su uso
- Reconocimiento general de la micro-región
- Investigación de valores en la zona
- Análisis de la información recopilada en el campo

2.4.1 Datos de la Propiedad

La finalidad de esta etapa es para obtener la siguiente información:

a) Identificación del Propietario

- Nombre
- Dirección
- Profesión

- Si explota o no la propiedad
- b) Composición del Inmueble a valuar
- Si está constituido por una o más parcelas
 - Nombre y localización de cada parcela
 - Identificación y clasificación de las construcciones, instalaciones , mejoras, etc.
- c) Identificación del inmueble a Valuar

En consulta previa con el propietario del inmueble podemos obtener la siguiente información:

- Ubicación:

Departamento :

Municipio :

Cantón :

- Localización:

Distancia en kms. del poblado más próximo:

Vías de acceso a la propiedad

Para esta etapa es necesario efectuar la localización por medio de mapas editados por el Instituto Geográfico Nacional a una escala de 1:50000, los cuales están numerados por cinco dígitos, cuatro arábigos y un romano; para fines de Catastro Fiscal, ésta numeración se modifica, eliminando el primero y tercero dígito y convirtiendo el quinto dígito romano a dígito arábigo, de tal forma que el cuadrante queda codificado por 3 números arábigos

(Ver Anexo N° M1).

Los cuadrantes en escala: 1:50000, se dividen en veinticinco hojas numeradas del 1 a 25 y están elaborados a una escala de 1:50000 y cada una de éstas hojas se divide en cuatro partes, comenzando por la parte superior derecha por el número uno, luego inferior derecho (número dos), inferior izquierdo (número tres) y superior izquierda (número cuatro).

Por ejemplo:

Una parcela situada en el Municipio de Caluco, Departamento de Sonsonate, tiene la codificación siguiente:

0303-272-22-1007

03 Departamento de Sonsonate

03 Municipio de Caluco

272 Hoja de Escala 1:50000

22 Hoja de Escala 1:50000

1 Parte superior derecha

007 Parcela número 7

En el Anexo N° A3 están los códigos de todos los municipios de El Salvador.

d) Límites, Configuración, Areas de Cada Parcela:

Para una propiedad con vocación agrícola, es necesario establecer la clasificación por capacidad de uso utilizando los mapas de estudio de suelo estandard que muestran los diferentes tipos recomendados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Este literal será ampliado en el numeral 2.3.2.2

- e) Tipo de Explotación (Agro-Industrial)
- f) Técnicas de cultivo según usada en la región
- g) Situación Legal
- h) Factores de Modificación

2.4.1.1 Factores de Modificación

Estos factores señalan variaciones o cambios en cuanto al valor de los terrenos rurales, y cuya cuantificación modificará los valores encontrados en la zona, previa al valúo de la (s) propiedad (es).

Los factores a considerar son los siguientes:

- Topografía
- Erosión
- Rocosidad
- Drenaje
- Salinidad
- Riego
- Elevación
- Superficie
- Transporte
- Servicios
- Servicios comunitarios
- Localización
- Capacidad de uso del suelo

- Topografía

El valor de los terrenos agrícolas es afectado por su topografía, porque un terreno escabroso contribuye a la erosión ocasionando gastos de manutención.

Respecto al efecto causado por la topografía sobre el valor del terreno, se determinaron factores de modificación para diversos grados de pendientes. Ver Cuadro Nº 2.3, Pág.84.

- Erosión

El grado de erosión es un factor muy importante con respecto a la productividad, consecuentemente ejerce influencia sobre el valor de los terrenos agrícolas, porque le contrarresta a la tierra más productividad, por lo que reduce el rendimiento.

Las zanjas ocasionadas por la erosión aumentan las dificultades para el cultivo

Los factores de modificación por erosión se encuentran en el Cuadro Nº 2.4, Pág.84 con base a la pérdida de la capa superior del suelo y del subsuelo.

- Rocosisdad

La presencia de piedras sobre la superficie es otro factor que ejerce influencia sobre el valor de los terrenos agrícolas, tornando más

difícil y costoso el cultivo

Para indicar la influencia que tiene la rocosidad sobre el terreno se elaboraron factores de ajuste con base a su porcentaje de presencia. Ver Cuadro Nº 2.5, Pág. 85.

- Drenaje:

La condición del terreno en cuanto al drenaje es otro de los factores que ejerce influencia sobre el valor del terreno.

Existen tres inconveniencias que ofrece el exceso de agua:

- Suelos con deficiencia de aire, ya que el oxígeno escapa de los espacios lagunares ocupados por el agua;
- Suelos fríos, el calor solar se consume en evaporar la humedad excesiva.
- Se hace difícil escoger el instante preciso para las labores de cultivo.

Al igual que los factores anteriores, existen factores de ajuste para medir la influencia de éste sobre el valor de los terrenos. Ver Cuadro Nº 2.6, Pág. 85.

- Salinidad:

Un terreno afectado por la sal no es adecuado para fines agrícolas; un análisis del efecto causado por las condiciones de salinidad del suelo puso al descubierto que tales suelos no pueden servir para la agricultura y que solamente tienen valor nominal.

- Riego:

El valor de la tierra para agricultura tiene un considerable aumento de valor por la circunstancia de tener agua para riego durante la es tación seca. Una tabla de factores de modificación ha sido desarrolla da para reflejar dicha influencia. Ver Cuadro Nº 2.7, Pág.86.

- Elevación:

La elevación es un factor importante para la calidad del café. Para tomar en cuenta el efecto de la altura sobre la tierra destinada a es te cultivo se han tomado en consideración las tres clasificaciones bá sicas: bajo (menos de 500 m.), calidad inferior; media altura (entre 500 y 1000 m.), calidad promedio; altura(más de 1000 m.), calidad supe rior.

Los factores de modificación se muestran en el Cuadro Nº 2.8, Pág. 86.

- Superficie:

Este factor considera el estado de la superficie del suelo en una - forma general, oscilando entre un valor relativo de 1.00 para una su- perficie seca y firme y 0.70 para una superficie encharcada.

Si la superficie del suelo presentara un alto porcentaje de pedrego sidad, éste factor no sería considerado, recomendándose hacer uso del Cuadro del Factor de Modificación por Rocosisdad.

Los factores de modificación por superficie se encuentra en el Cuadro Nº 2.9, Pág. 87.

- Servicios:

Estos factores modifican el valor de los terrenos en cuanto a la presencia de servicios tales como: energía eléctrica, teléfono, centros de educación y de salud. Ver Cuadro Nº 2.10, 2.11, Págs. 87, 88.

- Localización:

La distancia al mercado y a los centros urbanos, así como la accesibilidad son factores que ejercen influencia sobre el valor de los terrenos rurales.

En el Cuadro Nº 2.12, Pág. 89 pueden verse los factores de conversión para medir dicha influencia.

- Capacidad de uso de suelo:

La tabla que hace referencia a este factor muestra la relación del escalonamiento del valor de ocho clases de tierra de acuerdo con la capacidad de producción económica. Esta tabla está basada en el método de la renta (renta líquida) de las explotaciones rurales, reflejando la renta de la tierra en cada clase de uso.

El valor de la tierra en el escalonamiento a seguir oscila en el valor relativo entre un máximo de 1.0 para la clase I y un mínimo de 0.20 para la clase VIII. Ver Cuadro Nº 2.13, Pág. 90.

2.4.2 Clasificación de las Tierras de acuerdo a su uso

Al igual que los terrenos urbanos, los terrenos rurales son valuados de acuerdo a su mejor uso.

Existen tres grandes categorías de uso de los terrenos rurales:

- Lotificación o parcelación
- Recreación
- Agrícolas

2.4.2.1 Lotificación o Parcelación y Recreación

La estimación del valor de la tierra destinada a la construcción de viviendas en sitios de recreación se puede efectuar por dos de los tres métodos enunciados en el Capítulo anterior: Método Comparativo y Método de la Renta, - siendo el más indicado el primero, siguiendo el mismo criterio adoptado para el valúo de terrenos urbanos, obteniendo estas informaciones a través de las transacciones en el mercado mobiliario, ofertas de compra-venta, profesionales idóneos en la materia, obteniendo así el valor por unidad de área.

El valor de las influencias intrínsecas o extrínsecas se determinarán de acuerdo a los criterios válidos para valúos urbanos y los factores de modificación serán establecidos de acuerdo a su importancia, no olvidando incluir la influencia que ejercen los aspectos siguientes:

- Vista Panorámica
- Playa
- Aislamiento
- Brisa

2.4.2.2 Clasificación de las Tierras Agrícolas

La clasificación de las tierras constituye el paso más importante en el procedimiento de valuación de la tierra, y en éste se delimitan las áreas de tierra de acuerdo al uso más adecuado, se sugiere seguir el sistema de clasificación de tierras "El Sistema Americano Modificado" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y que de acuerdo a estudios realizados por los Ingenieros Tablas, Rico y Denuys, es el que más se adapta a las características del país desde el punto de vista técnico y es el utilizado para el Levantamiento General de Suelos recomendado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (Ver M2 en Anexo A18).

Este Método establece ocho diferentes clases de tierra. En esta etapa tenemos que hacer un recorrido de la propiedad o propiedades para poder así establecer los límites de las diferentes clases de tierra sobre los mapas catastrales o planos.

A continuación se da un resumen de las características de las ocho diferentes clases de tierra tomando como fuente: Curso sobre Clasificación de Tierras, dictado por el Departamento de Catastro -- Fiscal, de la Dirección General de Contribuciones Directas del Ministerio de Hacienda.

CLASE I

Los suelos hallados en esta clase tienen muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Son adecuados para un amplio margen de plantas y pueden ser usados con toda seguridad para toda clase de cultivos agronómicos, pastos, vida silvestre e incluso jardines.

No necesariamente son los suelos más productivos de la zona pero si con frecuencia lo son.

Los Suelos de la Clase I, que son usados para cultivos, necesitan prácticas de manejo ordinarias para mantener su productividad, tanto la fertilidad como la textura.

Tales prácticas pueden incluir el uso de una o más de las siguientes: Los fertilizantes, la cubierta y los abonos verdes, la conservación de los residuos de las cosechas anteriores y la aplicación de estiércol, - como también una secuencia adecuada de cultivos adaptados.

Entre las características más relevantes se pueden enumerar:

- Topografía plana 0-2%
- Erosión muy poca, fácil de controlar
- Profundidad muy profundo, mayor de 1.50 m.
- Drenaje bueno, con buena capacidad de retener agua
- Inundaciones nunca
- Riego fácil de efectuar si hay agua
- Fertilidad buena, fertilización normal
- Maquinaria sin problemas en los períodos normales de lluvia
- Uso amplio, todos los cultivos propios de la zona.

CLASE II

Los suelos de la Clase II tienen algunas limitaciones que reducen la elección de las plantas y/o requieren moderadas prácticas de conservación y manejo para prevenir la deteriorización o para mejorar las

relaciones suelo-agua planta, cuando los suelos son cultivados. Las limitaciones son pocas y las prácticas son fáciles de aplicar.

Los suelos pueden ser usados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de bosques y vida silvestre y cubierta.

Aunque estos suelos pueden ser usados por los mismos cultivos que los de la Clase I, hay que tomar en cuenta que su capacidad para sostener cultivos intensivos es menor o, con los mismos sistemas de cultivo, necesitan algunas prácticas de conservación.

Los suelos de la Clase II pueden requerir algunos sistemas especiales de cultivo, prácticas de conservación de ingeniería, control de agua o métodos de laboreo cuando son usados para cultivos agronómicos. Entre las prácticas de conservación se pueden incluir: cultivos en fajas, rotación de cultivos, terrazas, canales, desagües, zanjias de desvío, cobertura de abonos verdes, fertilizantes, encalado y estiércol.

Entre los factores que limitan el uso de los suelos de la Clase II se tienen:

- Topografía pendientes suaves: 2-8%
- Erosión moderada susceptibilidad a la erosión o con efectos ligeros
- Profundidad menor que la de un suelo ideal: 90-150 cms.
- Drenaje baja capacidad de retener agua (suelos franco arenoso)
- Inundaciones daños ocasionados por inundaciones o con ligero exceso de humedad.

- Estructura o laboriosidad algo desfavorable
- Pedregosidad ligera
- Maquinaria ligera dificultad en usarla
- Usos limitaciones ligeras en el uso y manejo del suelo.

CLASE III

Estos suelos tienen graves limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren prácticas especiales de conservación, o ambas a la vez.

Tienen restricciones de usos mayores que aquellas en la Clase II y cuando se usan para cultivos agronómicos, pastos, lotes de árboles, pastoreo extensivo, vida silvestre.

Las restricciones de los suelos de la Clase III, restringen la cantidad de cultivos mixtos, épocas de siembra, laboreo y cosecha, elección de cultivo, o alguna limitación combinada.

Muchos de estos suelos que son mejorados lentamente permeables pero casi planos, requieren drenaje y un sistema de cultivo que mantenga o mejore la estructura y laboreo del suelo.

Dentro de esta clase, cada clase de suelos tiene una o más combinaciones alternativas de uso y prácticas requeridas para ser utilizadas sin destruir, pero el número de prácticas alternativas para el promedio de los agricultores es menor que para los suelos de la Clase II.

Entre las características más importantes están:

- Topografía pendiente moderada a fuerte: 8-15%

- Erosión alta susceptibilidad a la erosión o efectos ya ocurridos.
- Profundidad poca profundidad efectiva: 50-90 cms.
- Drenaje baja capacidad de retener agua (suelos francos arenosos), condición de drenaje restringido o frecuente inundación.
- Inundaciones frecuente, acompañada de daños a los cultivos
- Salinidad moderada salinidad de sodio
- Fertilidad baja fertilidad del suelo y/o sub-suelo
- Uso número menor de prácticas alternativas que en Clase II.

CLASE IV

Estos suelos tienen limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas que pueden ser cultivadas, que es mucha más limitada. Cuando estos suelos son cultivados se requieren cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, que son más difíciles de aplicar y de mantener. Pueden ser usados para cultivos agronómicos, pastos, lotes de árboles, sitios o vida silvestre y cubierta. Pueden ser muy bien adecuados solamente para dos o tres de los cultivos agronómicos comunes de productos cosechados, que pueden ser bajos en relación a la cantidad que se necesita para producirles por un largo período de tiempo.

Los localizados en las zonas húmedas, son adecuados solamente para cultivos agronómicos en forma ocasional.

Entre las características permanentes de estos suelos que limitan el uso de los cultivos agronómicos tenemos:

- Topografía pendientes fuertes: 15-30%
- Erosión muy susceptibles a ella o con graves daños por la erosión pasada.
- Profundidad poca profundidad efectiva 30-50 cms.
- Drenaje baja capacidad para retener agua; excesiva humedad, continuos peligros y problemas de sobre-saturación después del drenaje.
- Inundaciones frecuentes y dañan los cultivos
- Usos Prácticas alternativas limitadas y requieren un manejo especial.

CLASE V

Estos suelos pueden tener pocos o ningún problema de erosión y limitan su uso únicamente para pastos, lotes de árboles o vida silvestre y cubierta.

Son suelos casi planos, pero algunos son húmedos frecuentemente inundados por cursos de agua, con limitaciones climáticas o alguna combinación de ellas.

Estas tierras son de uso agrícola limitado, y generalmente no son adecuados para cultivos.

Los suelos de la Clase V cumplen con las siguientes características:

- Topografía terrenos planos o casi planos con una estación de crecimiento que previene el normal desarrollo de los cultivos. También pueden ser casi planos o planos con piedras o rocas sobre la superficie.
- Profundidad poco profundo
- Drenaje no es factible para la realización de los cultivos agronómicos por ser áreas de relieve cóncavo.
- Inundaciones frecuentes pues son suelos de terrenos bajos
- Suelos muy arcillosos

CLASE VI

Por tener severas limitaciones no son adecuados para cultivos intensivos y solo se usan para pastos, lotes de árboles o vida silvestre y cubierta. Son adecuados para una amplia gama de cultivos permanentes, usando prácticas de conservación adecuadas.

Entre las características de los suelos de la Clase VI están:

- Topografía pendiente muy pronunciadas entre 25-100% y a veces más.
- Erosión tierras que no han sido severamente erosionadas pero son susceptibles a ello.
- Profundidad suficiente.

- Drenaje excesiva humedad y baja capacidad de retención de humedad.
- Salinidad sodio.
- Uso permiten los cultivos permanentes sembrados a mano, como café, frutales, etc.

CLASE VII

No son adecuados para los cultivos corrientes por tener restricciones muy severas y su uso está restringido para pastos, forestales, vida silvestre o cultivos especiales (henequén, guayabo, etc.).

Los suelos de la Clase VII no pueden ser usados con mucha libertad para pastoreo y lotes de árboles o vida silvestre y cubierta o algunas combinaciones de éstas, salvo que se apliquen prácticas de manejo.

Estos suelos no son adecuados para ninguno de los cultivos agronómicos y en raras ocasiones pueden ser usados para los cultivos especiales bajo prácticas muy particulares y poco corrientes de manejo.

Entre las limitaciones continuas de esta clase y que no pueden ser corregidas tenemos:

- Topografía pendientes muy pronunciadas: 20-100% y más.
- Erosión tienen erosión
- Profundidad son suelos superficiales
- Salinidad sodio o sales
- Clima desfavorable

CLASE VIII

Por su forma, estos suelos tienen limitaciones que indican que su uso para cultivos comerciales está bastante restringido. El mejor uso -- que se les da es para recreación, vida silvestre, abastecimientos de agua, reservas forestales, fauna y para propósitos estéticos.

Los gastos que se han aplicado para el manejo de estos suelos cuando se realicen cultivos o pastos, no pueden ser recuperados debido a la forma del terreno en los suelos de la Clase VIII.

En esta clase quedan incluidas las tierras malas, los afloramientos de rocas, las playas de arena, los materiales dejados por los ríos, los restos de minería y otras áreas casi completamente desnudas; podría ser necesario dar algunas protecciones y manejo para el crecimiento de las plantas, a los suelos y a la forma de los terrenos incluidos en esta clase, con el objeto de proteger otros suelos más valiosos, para controlar el agua o para mantener la vida silvestre o -- simplemente por razones de estética.

Entre las limitaciones que no pueden ser corregidas de estos suelos están:

- Topografía Son barrancas profundas, quebradas, conos volcánicos, corrientes de lavas, etc.
- Erosión Tienen peligro de ser erosionados
- Drenaje Tienen suelo mojado

- Salinidad o sodio
- Piedras son terrenos pedregosos

SUB-CLASES

Las Sub-clases son grupos dentro de las clases y existen cuatro limitaciones que son:

1- SUB-CLASE POR EROSION (e)

Esta sub-clase está compuesta por suelos en donde la susceptibilidad por erosión es el factor predominante.

2- SUB-CLASE POR EXCESO DE AGUA (h)

La presencia de agua en la superficie es el factor dominante en el uso y el problema que puede presentarse en el suelo.

3- SUB-CLASE DETERMINADA POR LIMITACIONES EN LA ZONA RADICULAR (s)

Son suelos que tienen limitaciones en el nivel radicular ya sea por la presencia de macisa rocosa, baja capacidad de retener la humedad o fertilidad pobre, estas limitaciones son difíciles de corregir.

4- SUB-CLASE POR LIMITACIONES EN LA ZONA RADICULAR (LIMITACIONES CLIMATICAS) (c).

En esta sub-clase están comprendidos aquellos suelos en donde la falta de temperatura o humedad son los factores que limitan el uso.

2.4.2.3 Observaciones importantes sobre las Limitantes.

Las características limitantes pueden actuar solas o en forma combinada. El efecto combinado de dos o más características limitantes, pueden hacer que se baje la clasificación de la tierra a una clase inferior. Por ejemplo, si una tierra que se está clasificando a través de las limitaciones de peligro de erosión y de suelo, que individualmente la clasifiquen como de Clase I (erosión) o Clase I (suelo), pero encontrándose en el mismo terreno, la combinación de las dos características limitantes de erosión y suelo, podrían obligar a bajar la clasificación a tierra de Clase II (erosión, suelo).

2.4.2.4 Comentarios

- La clasificación por capacidad de uso es interpretativa y está basada en los efectos de combinaciones de climas, limitaciones de uso y capacidad de producción, requerimiento de manejo del suelo y todos aquellos riesgos que vendrían a dañar el suelo.
- La presencia de agua en la superficie o exceso, piedras, sales solubles, el peligro de inundación, no pueden ser considerados como limitantes permanentes para el uso, debido a que pueden ser corregidos en un momento necesario.
- El agrupamiento por capacidad de uso está sujeto a cambios y este cambio puede ocurrir debido a la práctica de manejo.
- En la clasificación por clases y sub-clases no se incluyen

las distancias a los mercados, vías de acceso, la habilidad o recursos de los operadores.

- Suelos con limitaciones físicas, tales que los cultivos comunes deben de ser cosechados a mano no se deben de incluir en las clases I, II, III, IV.

CUADRO Nº 2.1

CLASIFICACION DE TIERRAS SEGUN SU CAPACIDAD DE USO

CLASE DE SUELO	CAPACIDAD DE USO
Clase I	Tierras propias para cultivos, sin problemas de conservación, exigiendo solamente fertilización y mantenimiento.
Clase II	Tierras propias para cultivos, con pequeños problemas de conservación, exigiendo prácticas simples de conservación.
Clase III	Tierras propias pra cultivos, con problemas serios de conservación, exigiendo prácticas de conservación complejas
Clase IV	Tierras propias para cultivos ocasionales, no debe ser usados para cultivos más de dos años consecutivos.
Clase V	Tierras propias para pastizales, sin problemas de conservación
Clase VI	Tierras propias para pastizales, con problemas simples de conservación
Clase VII	Tierras propias para reforestamiento
Clase VIII	Tierras propias solamente para abrigo de vida silvestre.

* Cuadro Resumen.

2.4.2.5 Factor de Corrección

Este factor es el resultante de la conjugación de los dos principales factores determinantes del precio de una propiedad rural, como son: la capacidad de uso del suelo en función de la renta líquida que el inmueble puede producir y el de la localización; en relación a los mercados consumidores de sus productos.

Mediante la integración de los cuadros de ambos factores se puede organizar una tabla de doble entrada, permitiendo a través de una simple multiplicación conocer el factor de corrección, el cual únicamente será empleado para el valúo de terrenos por el Método de la Renta.

A continuación se muestra el Cuadro del factor de corrección.

CUADRO N° 2.2
FACTOR DE CORRECCION

Clase** Localización*	I 100%	II 95 %	III 75 %	IV 55 %	V 50 %	VI 40 %	VII 30 %	VIII 20 %
Optima 100%	1.000	0.950	0.750	0.550	0.500	0.400	0.300	0.200
Muy Buena 95%	0.950	0.903	0.713	0.523	0.475	0.380	0.285	0.190
Buena 90%	0.900	0.855	0.675	0.495	0.450	0.360	0.270	0.180
Desfavora- ble 80%	0.800	0.760	0.600	0.440	0.400	0.320	0.240	0.160
Mala 75%	0.750	0.713	0.563	0.413	0.375	0.300	0.225	0.150
Pésima 70%	0.700	0.665	0.525	0.385	0.350	0.280	0.210	0.140

* Ver Cuadro N° 2.12

** Ver Cuadro N° 2.13

2.4.3 Reconocimiento General de la Micro-Región

Es indispensable el reconocimiento de la zona en donde se encuentra situado el inmueble a ser valuado para poder así establecer las características propias y todos aquellos factores que ejercen influencia sobre el valor, para conocer mediante la inspección:

a) Características Edafológicas

- Meteorológicos - principalmente en cuanto a temperaturas, precipitaciones, vientos, humedad, nubosidad, etc.
- Suelos - desde el punto de vista de la clasificación de las tierras.
- Agua - superficial o subterránea para fines agrícolas

b) Características Socio-económicas

- Densidad de la población
- Disponibilidad de mano de obra en el sector primario (agricultura) -salarios.
- Mercado consumidor
- Proximidad de ingenios, beneficios, etc.
- Formas de explotación. Por cuenta propia, arrendamiento, en sociedad o cooperativa.
- Disponibilidad de los servicios públicos
- Agencias bancarias. Facilidades de crédito y financiamiento.

c) Características de las Actividades Agropecuarias

- Uso potencial del suelo y grado de productividad

- Técnicas de cultivo
- Pecuarias, avicultura, apicultura, cunicultura, piscicultura, etc.
- Rendimientos

2.4.4 Investigación de Valores de la Zona

Esta es otra de las etapas de la valuación para llegar a obtener el valor de un terreno y constituye el objetivo del presente Capítulo, por lo que fue presentada al inicio del mismo.

2.4.5 Análisis de la Información Recopilada en el Campo

Esta etapa final del proceso de valuación consiste en el análisis de la información obtenida a través de una investigación de campo, así como las características principales de la propiedad, para su clasificación y selección, para luego establecer de acuerdo a los datos con que se cuentan, qué método de valuación se empleará en una forma definitiva para poder determinar el valor de un inmueble.

Para el valor de los terrenos, emplearemos cualquiera de los dos métodos antes mencionados: Método Comparativo o el Método de la Renta, o una combinación de ambos, estableciendo valores homogenizados y aplicándole a éstos los factores de modificación.

Para el caso de las construcciones y mejoras, podremos emplear cualquiera de los tres métodos o una combinación entre ellos;

conocidos los valores unitarios del terreno, de las construcciones y las mejoras podremos establecer el valor del inmueble mediante la aplicación de fórmulas específicas provenientes de los modelos matemáticos que se tratan en el Capítulo III.

En los cuadros siguientes se presenta el detalle de los factores de modificación mencionados, los cuales no deben de considerarse definitivos, sino más bien pueden ser utilizados como guías para orientar al valuador.

CUADRO N° 2.3

FACTOR DE MODIFICACION POR TOPOGRAFIA

SIMBOLO	PENDIENTE	FACTOR
A (Llano)	0° - 5°	1.0
B (Ondulado)	6° - 14°	0.90
C (Montañoso)	15° - 25°	0.80
D (Escarpado)	26° ó más	0.70

FUENTE: La Valuación de la Propiedad Raíz. Collet And Clapp Inc.

CUADRO N° 2.4

FACTOR DE MODIFICACION POR EROSION

SIMBOLO	PERDIDA DE SUELO	FACTOR
1 Suelo	1 - 50%	0.95
2 Suelo	51 - 100%	0.90
3 Subsuelo	1 - 50%	0.85

FUENTE: La Valuación de la Propiedad Raíz. Collet And Clapp Inc.

CUADRO Nº 2.5

FACTOR DE MODIFICACION POR ROCOSIDAD

SIMBOLO	SUPERFICIE CON PIEDRA	FACTOR
1	1 a 25%	0.90
2	26 a 50%	0.80
3	51 a 100%	0.70

FUENTE: La Valuación de la Propiedad Raíz. Collet And Clapp Inc.

CUADRO Nº 2.6

FACTOR DE MODIFICACION POR DRENAJE

SIMBOLO	DESCRIPCION	FACTOR
I	Drenaje Imperfecto	0.75
M	Drenaje Moderado	0.50
P	Drenaje Pobre	0.25

FUENTE: La Valuación de la Propiedad Raíz. Collet And Clapp Inc.

CUADRO Nº 2.7

FACTOR DE MODIFICACION POR RIEGO

RIEGO	PORCENTAJE DE MODIFICACION	FACTOR
Bueno	30%	1.30
Regular	20%	1.20
Pobre	10%	1.10

FUENTE: La Valuación de la Propiedad Rafz. Collet And Clapp Inc.

CUADRO Nº 2.8

FACTOR DE MODIFICACION POR ELEVACION

ELEVACION	PORCENTAJE DE MODIFICACION	FACTOR
Bajío	0%	1.00
Media-Altura	4%	1.04
Altura	6%	1.06

FUENTE: La Valuación de la Propiedad Rafz. Collet And Clapp Inc.

CUADRO Nº 2.9

FACTOR DE MODIFICACION POR SUPERFICIE

SUPERFICIE	FACTOR
Seco y firme	1.00
Arenoso	0.90
Pedregoso	0.80
Encharcado	0.70

FUENTE: Valuación de Inmuebles Urbanos y Rurales. Guilherme Bomfim
Dei Vegni-Neri.

CUADRO Nº 2.10

FACTOR DE MODIFICACION POR SERVICIOS

SERVICIOS	FACTOR
Energía Eléctrica	1.15
Teléfono	1.05
Sin ningún motivo	1.00

FUENTE: Valuación de Inmuebles Urbanos y Rurales. Guilherme Bomfim
Dei Vegni-Neri.

CUADRO Nº 2.11

FACTOR DE MODIFICACION POR SERVICIOS COMUNITARIOS

DISTANCIA DE LOS CENTROS MENOR O IGUAL 3KMS.	FACTOR
Centros de Educación	1.15
Unidad de Salud	1.10
Sin ningún servicio	1.00

FUENTE: Valuación de Inmuebles Urbanos y Rurales. Guilherme Bomfim Dei Vegni-Neri

CUADRO Nº 2.12

FACTOR DE MODIFICACION POR LOCALIZACION

LOCALIZACION	CARACTERISTICAS	FACTOR
Optima	Inmueble con frente hacia la carretera pavimentada, importancia limitada de las distancias.	1.00
Muy Buena	Inmueble servido por carretera no pavimentada, importancia relativa de las distancias	0.95
Buena	Inmueble servido por carretera rural, más que ofrecen seguridad y accesibilidad todo el año, importancia segnificativa de las distancias.	0.90
Desfavorable	Inmueble servido por caminos vecinales o municipales y por servidumbre que no ofrecen satisfactoria accesibilidad, vías y distancias con importancia.	0.80
Mala	Como la anterior, con serios problemas de accesibilidad en la estación lluviosa.	0.75
Pésima	Como la anterior, con serios problemas de accesibilidad en la estación seca, vías interceptadas por quebradas, ríos sin puentes.	0.70

FUENTE: Valuación de Inmuebles Urbanos y Rurales. Guilherme Bomfim Dei Vegni-Neri.

CUADRO Nº 2.13

FACTOR DE MODIFICACION POR CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

CLASE DE SUELO	RENTA CON O SIN GASTOS	FACTOR
I	Renta líquida de la agricultura, sin gastos de prácticas de conservación.	1.00
II	Renta Líquida de la agricultura sujeta a - gastos en prácticas de conservación simples.	0.95
III	Como la anterior, sujeta a gastos en prácticas de conservación complejas.	0.75
IV	Renta líquida en un año asociada a la renta producida por la explotación pecuaria.	0.55
V	Renta líquida de pastizaje sin gastos en prácticas de conservación.	0.50
VI	Como la anterior, sujeta a gastos con prácticas de conservación simples en pastizales	0.40
VII	Renta líquida en la explotación forestal	0.30
VIII	Renta de una eventual explotación en la piscicultura.	0.20

FUENTE: Valuación de Inmuebles Urbanos y Rurales. Guilherme Bomfim Dei Vegni-Neri

2.5 INVESTIGACION Y HOMOGENIZACION DE VALORES EN CONSTRUCCIONES

Para efectuar el valúo de construcciones ubicadas en la zona rural, será utilizado el Método del Costo de Reposición, el cual requiere de la investigación de algunas influencias que afectan o determinan el valor de las mismas, tales como:

- Costos unitarios de los diferentes tipos de construcción
- Depreciación de las construcciones

2.5.1 Costos Unitarios

El costo de construcción puede ser obtenido por cualquiera de -- los siguientes procedimientos:

- a) Con base a la clasificación y especificaciones de la obra
- b) Reconstrucción del presupuesto original

2.5.1.1 Clasificación y Especificaciones de la Obra

Es práctica usual la aplicación del valor unitario de construcción, de acuerdo con la clasificación de la obra y su especificación (calidad y clase de construcción).

La clasificación de las construcciones para fines de valuación se basa en:

- a) Tipo de Uso: teniendo en cuenta la finalidad para la cual se diseñó la construcción:
 - Vivienda unifamiliar
 - Construcciones para fines agroindustriales.

- Construcciones para fines especiales: escuelas, estaciones radiales y ferroviarias, hoteles, unidades de salud, etc.

Las construcciones para fines agroindustriales son de varios tipos y con características constructivas que varían desde una construcción a base de sistema mixto o aquella construida con armazón de acero estructural.

Para clasificar una construcción, se le compara con la construcción típica cuyas características son semejantes en cuanto al tipo de uso, calidad y clase de construcción.

- b) Calidad y Clase de Construcción: Se determina por el material usado en la construcción de las paredes exteriores y de acuerdo a cada clase, se tomarán aquellos detalles que son importantes para determinar la estructura: clase de techo que existe, el piso, puertas, ventanas, paredes, etc. Así tenemos:

Clase AD (Adobe)

Paredes exteriores hechas con bloques de adobe; cimientos de piedra bajo las paredes, pisos de ladrillo de barro cocido o cemento, techo de material combustible como madera, cubierta de lámina o teja.

Clase BA (Bahareque)

Paredes exteriores de bahareque, cimientos de mampostería bajo las paredes, piso de ladrillo de cemento, techo de material combus-

tible.

Clase MA (Madera)

Paredes exteriores de madera, revestidas con madera o lámina; fundaciones de mampostería, pisos de ladrillo de cemento, techo de material combustible.

Clase MI (Sistema Mixto)

Paredes exteriores de ladrillo de obra o bloques de concreto; zapatas de concreto armado, fundaciones de mampostería y soleras de concreto armado bajo las paredes, piso de ladrillo de cemento, techo de material combustible o incombustible.

Clase CR (Concreto Armado)

Paredes exteriores de concreto armado; zapatas de concreto armado, fundaciones de mampostería bajo las paredes, piso de ladrillo de cemento, instalaciones eléctricas y techo de material incombustible (lámina de asbesto-cemento).

Clase AE (Acero)

Paredes exteriores de sistema mixto o lámina y armazón del edificio de acero estructural; zapatas de concreto armado, fundaciones de mampostería bajo las paredes, instalaciones eléctricas, estructura del techo: tijeras metálicas o marcos rígidos de acero estructural.

La calidad de la construcción dependerá de la calidad de los materiales utilizados y se contará con especificaciones y diagramas de construcción para todas las estructuras típicas -- que comprende el sistema de clasificación para así determinar la calidad de la edificación comparándola con las especificaciones adecuadas.

2.5.1.2 Reconstrucción del Presupuesto Original

Otro procedimiento técnico que puede ser utilizado en el avalúo está basado en la desintegración del costo por unidad de superficie o de volúmen, es decir, reconstruir el presupuesto original correspondiente a diversos tipos o calidades de especificación constructiva.

Para esta desintegración hay que seguir el procedimiento inverso al determinante del valor unitario, de superficie o de volumen. En otros términos, analizar los diversos factores que lo forman, o sean las partidas de las diferentes especialidades constructivas, que pueden resumirse en:

a) Albañilería:

Cimentación o fundaciones (zapatas, mampostería, soleras de fundación, otros); estructura de paredes, pisos, techos, revestimiento de paredes (repellado, afinado, otros)

b) Instalaciones:

Sanitarias y eléctricas

c) Carpintería:

Madera (techos, cielo falso, puertas); herrería (techos, puertas, balcones).

d) Complementos:

Cerrajería, vidrería (ventanas), gastos generales.

El costo de cada partida del presupuesto integra el valor total, de acuerdo con una relación o porcentaje determinado.

El presupuesto es el valor previo a la ejecución. El avalúo es la estimación del resultado final. Ambos dependen de la calidad y tipo de la construcción, o sea de la especificación de la obra, la cual es primordial e indispensable en ambos casos, pues determina la calidad y en último análisis el costo.

El costo unitario obtenido a través del presupuesto es una estimación detallada de:

- Costo Directo: Materiales, mano de obra, equipo empleado y transporte.
- Costo Indirecto: papelería, luz, teléfono, personal de oficina, etc.
- Beneficio

2.5.2 Depreciación de las Construcciones

Este factor de demérito incide en el valor de las construcciones por el detrimento del uso natural o sea de su edad vital y tendrá co-

mo límites el cero para la obra nueva y el cien por ciento para la obra en desuso, o afectada por casos fortuitos como: terremotos, incendios, etc.

La edad de las construcciones o vida probable y el porcentaje máximo de depreciación anual de acuerdo a la Ley de Impuesto sobre la Renta y su Reglamento - Ley de Vialidad (1969) del Ministerio de Hacienda, es el siguiente:

CUADRO Nº 2.14

EDIFICACIONES	VIDA PROBABLE n	% DE DEPRECIACION ANUAL	VALOR RESIDUAL (% VALOR INICIAL) Vr.
Metálicas, de concreto armado, de ladrillo y concreto armado con estructuras de hierro y revestimiento incombustible.	50 AÑOS	2%	10%
Paredes de ladrillo o concreto armado con techo o entrepiso de material combustible.	40 AÑOS	2.5%	10%
Bahareque, madera, adobe u otros materiales no especificados	20 AÑOS	5%	10%
Mejoras en bienes raíces de uso industrial, comercial o agrícola, tales como superficies pavimentadas, aceras, canales, drenajes, engramados, alcantarillados, muelles, puentes, cercas bordas, terracería y otras de conservación de suelos y agua	20 AÑOS	5%	10%

2.5.2.1 Comentarios

Referente a la Tabla anterior observamos que la información que contiene, está bastante generalizada, ya que no toma en cuenta la ubicación de las edificaciones, el cual es un factor muy importante de ser evaluado, pues una construcción ubicada en zonas donde la presencia de agentes nocivos ocasionarán una disminución en la vida útil de éstas; tal es el caso de aquellas edificaciones situadas próximas al mar, en donde la presencia de sal ejercerá un deterioro mayor que aquellas que se encuentran distantes a estas zonas.

Así también, en cuanto a la depreciación de las mejoras, se observa que no toma en cuenta el tipo de material empleado en la construcción de las mismas; como es el caso de las cercas con postes de madera cuya depreciación deberá ser mayor que aquellas que tienen posteado de concreto.

Además de la ubicación y del tipo de material de construcción se deben considerar la calidad de los mismos, así como también el proceso de construcción.

Recomendamos por lo tanto, que se efectúe un estudio más detallado para que sean modificados, la vida útil y el porcentaje de depreciación anual de las construcciones que tome en cuenta los factores antes mencionados, así como también el criterio de Heidecke 1/ que toma en cuenta el estado de conservación del inmueble.

1/ Ver Libro: Avaliacoos para Garantía, Pág. 93.

CAPITULO III
MODELOS MATEMATICOS

3.1 INTRODUCCION

En nuestros días el hombre requiere de técnicas y procedimientos cada vez más precisos y confiables no sólo para servirse así mismo, sino también y fundamentalmente, para servir a los demás.

Contar, pues, con un método de valuación que analice y facilite la aplicación objetiva de las diversas técnicas en esta materia, es de suma importancia conceptual y práctica en el marco social de la acción pública.

En la literatura sobre valuación de bienes inmuebles se encuentra este tipo de afirmaciones: "Un valúo es una opinión; puede ser o no preciso. La precisión del valúo depende de la capacidad básica e integridad del valuador, de la solidez y habilidad con que procesa los datos. Ninguna tabla, ningún método o procedimiento de valuación puede servir como sustituto de un criterio sólido, afinado por la experiencia...".^{1/}

Si bien como puede observarse en el párrafo anterior, los valuadores se habían resignado de alguna manera a aceptar la subjetividad de cualquier valúo, pero a partir de la década de los años sesenta se desarrollaron como técnicas econométricas, algunos métodos estadísticos mul-

^{1/} La Valuación de Predios Urbanos; Horst Karl Dobner Ebern, Editorial Concepto, S.A. 1983.

tivariantes, que nos ayudan a minimizar las dudas e incertidumbres al respecto.

En este Capítulo presentaremos los tres métodos fundamentales de la valuación, introduciendo los modelos matemáticos adecuados, que nos permita efectuar como se dijo anteriormente un valúo libre de subjetividad hasta donde sea posible. También se considera el uso de las computadoras digitales para este tipo de problema, ya que los métodos clásicos de cálculo poseen limitaciones muy grandes.

3.2 GENERALIDADES

Mediante la investigación de operaciones se hace un estudio por me dio de instrumentos matemáticos de aquellos problemas que surgen - en el transcurso de las operaciones de determinada organización, - siempre que éstos sean problemas de decisión, utilizándose modelos para encontrar el efecto de varias opciones sobre el objetivo, ayudando así eventualmente al proceso de decisión.

Un modelo consiste en representar una abstracción de la realidad me diante diversas formas de un sistema en estudio. 1/

Mediante estas diversas formas como se presentan los modelos, es - como se tienen tres tipos:

a)-Modelos Icónicos: Son aquellos cuya forma de caracterizar al sis

1/ Formulación y Evaluación de Proyectos. Ing. José Mario Sorto.

tema es con base al estudio de las relaciones físicas o geométricas de los componentes del mismo.

Estos modelos son físicamente semejantes al sistema representando. Ej.: una fotografía, un plano, una maqueta, etc.

- b) - Modelos Análogos: Son aquellos que representan al sistema en forma esquemática de estructuras de organización que se utilizan para indicar relaciones funcionales

En los modelos análogos, las características del sistema representado no son coincidentes a las normas de semejanza geométrica. Ej.: gráficas de flujo o diagramas de caracteres diversos.

- c) - Modelos Matemáticos (Modelos Simbólicos): son aquellos que se presentan en forma simbólica, sobre la base de fórmulas matemáticas que representan abstracciones de características pertinentes a los sistemas de estudio. Ej.: $Y = A_0 + A_1x_1 + A_2x_2$, etc.

Por lo expuesto anteriormente, puede decirse que lo más importante en la Investigación de Operaciones es el de establecer un modelo y hacer el desarrollo matemático que proviene de él, así como también observar desde el punto de vista estadístico el comportamiento físico, con el fin de investigar y descubrir las normas y los parámetros numéricos que intervienen en la Investigación Operativa.

Para nuestro estudio sólo nos interesan los modelos matemáticos, los cuales a través de letras, y otros símbolos, se representan las variables y sus relaciones.

Al estudiar la construcción de modelos se observa que las expresiones resultantes que relacionan las variables, cualquiera que sea su forma, nunca corresponden exactamente a la realidad, nada más contienen las pocas variables de la situación real que consideramos, pertinentes para la solución de nuestro problema.

En otras palabras, los modelos son idealizaciones incompletas de la realidad, pero ésto es precisamente lo que los hace útiles para la resolución del problema, porque ése es el procedimiento de que nos valemos para desenredar los elementos críticos del mismo y separarlo de los aspectos vagos y poco importantes de la situación real en que se encuentra el evaluador.

La idealización de cualquier modelo, comprende también, el mantenimiento de cierta precisión al expresar las relaciones que sean apropiadas para el problema, por supuesto que en algunos casos nos vemos obligados a aceptar las idealizaciones, ya sea porque desconocemos cuáles son las variables pertinentes, o por nuestra imposibilidad de medir las variables con la precisión deseada. En cualquier caso, se acostumbra expresar las relaciones en tal forma que representen el promedio o la situación más probable.

Las idealizaciones que se han mencionado representan un valor adicional de los modelos matemáticos, tales que siempre existe la duda, la incertidumbre si se estarán manejando adecuadamente las variables y sus relaciones matemáticas. Ante tal incertidumbre, no nos encon--

tramos por completo desamparados; de hecho, es posible hallar las relaciones entre muchas variables, pudiéndose medir su influencia, y en consecuencia, puede disminuir la incertidumbre. El método estadístico denominado análisis de regresión, nos proporciona esta posibilidad, como también el método matemático de programación lineal.

El objetivo primordial del análisis de regresión es predecir el valor de una variable (la variable dependiente), dado el valor de una variable asociada (la variable independiente).

La ecuación de regresión es la fórmula algebraica por la cual se determina el valor estimado de la variable dependiente.

El análisis lineal de regresión múltiple es una extensión del análisis de regresión simple, a las aplicaciones que involucran dos o más variables independientes como la base para estimar el valor de las variables dependientes. 1/

El uso de la programación lineal nació, por la necesidad de resolver problemas de tipo militar, en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial.

El precursor esta disciplina, se considera que fue el matemático ruso L.V. Kantorovich, quien en 1939, efectuó estudios sobre asignación

1/ Estadística aplicada a la Administración y a la Economía, Leonard K.Kazmier, Serie Schaum, Editora Mc Graw Hill, 1976.

óptima de recursos. 1/

Aunque el primer método sistemático para la solución de dichos problemas, fue desarrollado por George B. Dantzing y sus asociados a finales de 1947 2/; y fue hasta en 1952, cuando a través del uso de computadores digitales se realizó la primera solución exitosa, de un programa para resolver una asignación de recursos. 3/

El nombre de esta técnica viene del hecho de que para la solución de -- los problemas , se hace uso de Ecuaciones o Inecuaciones de primer grado con dos o más incógnitas, cuya relación es unicamente LINEAL. por lo general, en los problemas de optimización, no es frecuente la linealidad de la función que define el objetivo; pero si lo es de las expresiones que definen las restricciones.

Los problemas de programación lineal, básicamente conlleva el de maximizar utilidades, o minimizar los costos a fin de obtener una distribución eficiente de los recursos.

1/"Programación Lineal", Simonnard M., Editorial Paraninfo, España 1972, Pág. 13.

2/ "Investigación de Operaciones", Thierauf, Robert J. Crosee Richard A. Editorial Limusa, México, 3a. Impresión 1976, Pág. 229.

3/ "Programación Lineal, Métodos y Aplicaciones", Gass Saul I. Compañía Editorial Continental, S.A., México, España, Argentina, Chile, Venezuela, C.E.C.S.A, Nueva Edición 7a. Impresión, 1977, Pág.10.

De acuerdo, con el autor de la tesis "Aplicación de la Programación Lineal a Problemas de Ingeniería Civil"; Ing. Mario Alberto Nosiglia-UCA.- 1984; creemos que la programación lineal puede aplicarse no sólo a valúos de terrenos, sino que a todo lo amplio de la Ingeniería de Valuación, a efectos de determinar el valor máximo y el valor mínimo aceptable de un bien, ya sea aplicando el método comparativo de la renta o el comparativo de valores unitarios; pero ésto conlleva un estudio tan amplio que merece, la calidad de tema para un seminario, razón por lo cual, nos limitaremos a sólo mencionarlo para motivar a otros estudiantes que investiguen sobre el tema.

Deberá de tenerse muy en cuenta que en las técnicas antes mencionadas, no existe nada mágico, ni nada que nos libre de la posibilidad de cometer errores originados por datos equivocados o por la selección ilógica de variables.

En la aplicación del método comparativo se presentará en detalle el modelo matemático de la Regresión Lineal Múltiple.

3.3 METODO COMPARATIVO

En el Capítulo I se explicó en qué consiste el método y sus alcances. Por lo consiguiente, para efectuar la aplicación de éste método, es necesario tener en cuenta que los terrenos a valorar deberán de cumplir con características intrínsecas y extrínsecas similares, a fin de efectuar por comparación, básicamente, la determinación de los precios unitarios por unidad de área (vara cuadrada, metro cuádra,

do, manzana), con cierto grado de confiabilidad.

Para el desarrollo de este método aplicaremos el análisis de regresión lineal, cuyo uso está muy difundido en casi todas las disciplinas científicas.

El propósito fundamental de dicho análisis es estimar la relación que existe entre dos o más variables.

Resultará imposible estimar dicha relación sin establecer primero algunos supuestos en cuanto a la forma que adoptará esta relación. Algunas formas pueden descartarse de inmediato, mientras que en otros casos podemos verificar nuestras suposiciones sobre éstas, después de haber estimado la relación.

En general, "modelo de regresión", consiste en un conjunto de supuestos sobre la distribución de los términos de error y las relaciones entre las variables x e y . Para comenzar, supondremos que los errores son variables aleatorias independientes, con valores separados iguales a cero y varianza igual a σ^2 para todos los valores de x .

Suponemos también que en observaciones sucesivas la variable independiente " x " (Factores de Modificación), es fija y la variable dependiente " y " (precio unitario) es una función de x .

Si el valor esperado del error es cero, el valor esperado de la variable dependiente " y " para valores dados de x resulta de la función de regre-

sión:

$$Y = A_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + \dots + B_n X_n \quad \text{Eq. (1)}$$

A los parámetros $A_0, A_1, A_2 \dots A_n$ es posible computarles sus valores exactos, siempre que se conozca toda la población de valores (Y_i, X_i) .

Desde el punto de vista técnico, a cualquier par de variables puede encontrársele una función matemática o ecuación de regresión que las relacione, pero sólo será de utilidad cuando haya una relación de causalidad entre dichas variables. Para la determinación de los parámetros A_n utilizaremos la técnica del método de los mínimos cuadrados, en el cual es necesario distinguir dos etapas del proceso de ajuste: por una parte, está el problema de elegir la función que relacione en forma adecuada a las variables; por otra, la necesidad de disponer de un método que permita determinar los valores que asumen los parámetros de la ecuación de regresión.

Se debe procurar que exista correlación lineal, entre los valores de las variables dependientes y las independientes; que actúan en el problema en cuestión; de tal forma que la homogenización de dicho valor es de suma importancia; así por ejemplo, las variables dependientes deberán tener relación cronológica, ya que sería complicado, comparar precios de 1970 con los de de 1985. Por lo consiguiente, para las variables independientes, como son los factores de modificación que influyen a determinar el valor del terreno, deberán ser también homogenizados ya que no podríamos comparar adecuadamente un terreno quebrado con uno que sea plano, o uno que tenga agua en abundancia con otro que sólo en época lluvia

sa la tiene, por eso es importante el proceso de homogenizar los valores, como también es importante el criterio adecuado, la experiencia práctica y la imaginación.

Cuando por medio del análisis lógico se ha comprobado la existencia de una relación de causalidad directa o indirecta entre las variables, es necesario determinar cual es la función matemática que representa adecuadamente la relación. Para ello es indispensable disponer de informaciones acerca de los valores que han alcanzado cada una de las variables en distintos lugares en un corte transversal del tiempo.

Con las informaciones obtenidas que deben ser suficientes en número para garantizar un buen ajuste, se construirá un gráfico y se podrá decidir si la función adecuada es una recta, una parábola, una exponencial, etc., y de aquí será la decisión del valuator si procede a determinar los parámetros de la función elegida.

Existen dos modelos de regresión lineal:

- Regresión lineal simple
- Regresión lineal múltiple

La primera considera dos variables, una independiente y una dependiente; la segunda toma en cuenta una variable dependiente y dos o más variables independientes.

Debido a que en la práctica se presentan muchos problemas en los cuales influyen más de un factor sobre ciertos resultados, emplearemos única--

mente la regresión lineal múltiple.

3.3.1 Metodología para la aplicación de la Regresión Lineal Múltiple en el Valúo de Terrenos Rurales.

Para la determinación del valor de los terrenos, a través de éste método, seguiremos el siguiente proceso:

PASO Nº 01:

Consiste en la determinación de todos aquellos factores intrínsecos y extrínsecos del terrenos a valuar y que ejercerán influencia en la determinación del valor; topografía, drenaje, erosión, rocosidad, etc.

PASO Nº 02:

Investigación de los precios unitarios de terrenos con factores de modificación similares al terreno que está en proceso de valuación.

Para recopilar esta información proponemos el siguiente formato:

Nº MUESTRA	PRECIOS UNITARIOS	FACTORES DE MODIFICACION					
		F1	F2	F3	F4	Fn
1							
2							
3							
4							
5							
⋮							
m							

PASO Nº 03:

Aplicación de la Regresión Lineal Múltiple. En este paso aplicaremos el álgebra de matrices combinado con el método de los mínimos cuadrados ya que creemos que con ello es mucho más fácil comprender el modelo de regresión múltiple. Para iniciar usemos los formatos de las tres matrices siguientes:

- Matriz de productos de variables dependientes por variables independientes:

Nº MUESTRA	PF ₁	PF ₂	PF ₃ PF _n
1				
2				
3				
⋮				
m				
Σ				

- Matriz de cuadrados de los factores

Nº MUESTRA	F ₁ ²	F ₂ ²	F ₃ ²	F ₄ ²	... F _n ²
1					
2					
3					
⋮					
m					
Σ					

- Matriz de Productos de Factores

Nº MUESTRA	F ₁ F ₂	F ₁ F ₃	... F ₁ F _n	... F ₂ F _n	... F _{n-1} F _n
1					
2					
3					
⋮					
m					
∑					

Obtenidas las sumatorias anteriores se procede a formar la matriz de las ecuaciones normales:

$$\sum P = m A + B_1 \sum F_1 + B_2 \sum F_2 + B_3 \sum F_3 + \dots + B_n \sum F_n$$

$$\sum P F_1 = A \sum F_1 + B_1 \sum F_1^2 + B_2 \sum F_1 F_2 + B_3 \sum F_1 F_3 \dots + B_n \sum F_1 F_n$$

$$\sum P F_2 = A \sum F_2 + B_1 \sum F_1 F_2 + B_2 \sum F_2^2 + B_3 \sum F_2 F_3 \dots + B_n \sum F_2 F_n$$

$$\sum P F_3 = A \sum F_3 + B_1 \sum F_1 F_3 + B_2 \sum F_2 F_3 + B_3 \sum F_3^2 \dots + B_n \sum F_3 F_n$$

$$\begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$\sum P F_n = A \sum F_n + B_1 \sum F_1 F_n + B_2 \sum F_2 F_n + B_3 \sum F_3 F_n \dots + B_n \sum F_n^2 \quad \text{Eq(2)}$$

Donde: m = número de muestras

n = número de variables independientes (factores de modificación)

$$\text{Vector: } V(n) = \sum P, \sum PF_1, \sum PF_2 \dots, \sum PF_n$$

$$\text{Matriz: } M(n,n) = \begin{pmatrix} m & \sum F_1 & \sum F_2 & \sum F_3 & \dots & \sum F_n \\ \sum F_1 & \sum F_1^2 & \sum F_1 F_2 & \sum F_1 F_3 & \dots & \sum F_1 F_n \\ \sum F_2 & \sum F_1 F_2 & \sum F_2^2 & \sum F_2 F_3 & \dots & \sum F_2 F_n \\ \sum F_3 & \sum F_1 F_3 & \sum F_2 F_3 & \sum F_3^2 & \dots & \sum F_3 F_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \sum F_n & \sum F_1 F_n & \sum F_2 F_n & \sum F_3 F_n & \dots & \sum F_n^2 \end{pmatrix}$$

PASO N° 04:

Se procede a calcular los determinantes de las matrices $M(n,n)$ y $M_i(n,n)$, esta última resulta de sustituir el vector $V(n)$ en la columna correspondiente al coeficiente A_i en la matriz $M(n,n)$.

Para obtener los coeficientes $A_0, B_1, B_2, \dots, B_n$ se divide el determinante de la matriz $M_i(n,n) = D_i$ entre el determinante de la matriz $M(n,n) = D$

$$\text{Ejemplo: } A = \frac{D_0}{D}, \quad B_1 = \frac{D_1}{D} \quad \dots \quad B_n = \frac{D_n}{D}$$

Se han ideado varios procedimientos para simplificar los cálculos, que consideramos en primer lugar. Como acabamos de ver, las ideas de regresión múltiple son relativamente sencillas. En cambio, el procedimiento para calcular los coeficientes es engorroso.

En problemas reales pueden haber "m" muestras y "n" variables independientes (factores de topografía, servicios, etc...), con lo que la obtención de los coeficientes se hace muy laboriosa y cualquier simplificación en los procedimientos de cálculo constituye una gran ayuda.

Una vez establecidos los valores de los coeficientes de regresión (A_0 , B_1 , B_2 ... B_n), se sustituyen en la ecuación general quedando de la siguiente forma:

$$P_t = A_0 + B_1 (F_1) + B_2 (F_2) + B_3 (F_3) \dots + B_n (F_n) \quad \text{Eq. (3)}$$

Sustituyendo en esta ecuación los valores de los factores de modificación (F_n), se determina el precio unitario del terreno que nos interesa.

P_t = Precio unitario del terreno

$A_0, B_1 \dots B_n$ = Coeficiente encontrados a partir de los precios unitarios y factores de modificación de los terrenos que sirven de comparación.

F_i = Factores de Modificación del Terreno a Valuar.

Finalmente podemos establecer el valor final multiplicando el precio unitario por el área total del terreno.

$$V_t = P_t \times A_t \quad \text{Eq. (4)}$$

PASO Nº 05

Deberá tomarse en cuenta que definida la ecuación de la regresión lineal,

se debe establecer el análisis de la correlación la cual tiene 2 aspectos: primero como medida del grado de covariabilidad de las variables x e y; y segundo como medida de la bondad de ajuste de una recta de regresión a la distribución de las observaciones; para lo cual se aplicarán las siguientes ecuaciones:

- Coeficiente de correlación parcial

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_j - \sum x_i \sum y_j}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] [n \sum y_j^2 - (\sum y_j)^2]}} \quad \text{Eq (5)}$$

- Coeficiente de correlación múltiple:

$$R = \sqrt{\frac{A_0 \sum Y_i + B_1 \sum X_1 Y_i + B_2 \sum X_2 Y_i + \dots + B_n \sum X_n Y_i - 1/n (\sum Y_i)^2}{\sum Y_i^2 - \frac{1}{n} (\sum Y_i)^2}} \quad \text{Eq (6)}$$

3.3.2 Ventajas y Limitaciones del Método:

El uso de análisis de regresión múltiple en el valúo de terrenos, ofrece las siguientes ventajas:

- Garantizar valores justificables, ya que proporciona equidad tanto en el valúo colectivo como el individual, puesto que se aplica exactamente el mismo criterio matemático a todos los terrenos.
- Admite la permanente actualización de la información y de los valores en forma rápida y sencilla; característica que es muy importante en la valuación catastral, evitando varias complicaciones en la implementación y en la administración del sistema.

También posee sus limitaciones, las cuales deben ser consideradas al aplicar estos modelos y son:

- En la realidad existen circunstancias en donde la relación no es lineal (cuando el valor de la correlación simple es cero o tiende a cero), en estos casos el criterio y sentido común es importante a fin de mejorar la correlación múltiple.
- Para facilitar la inversión de la matriz, la correlación entre variables independientes no interesa, aunque a veces no suele ser la situación real.

3.4 METODO DE LA RENTA

El valor de una propiedad agrícola es determinada en función de la renta real o posible que puede proporcionar.

Antes de pasar a exponer los Modelos Matemáticos para la determinación del valor por medio del método de la renta, daremos algunas definiciones de ciertos términos para una mejor conceptualización.

3.4.1 Renta Bruta (Rb)

Es la sumatoria de todos los ingresos provenientes de la explotación de una propiedad representada en dinero, resultante de la venta en el mercado, de los productos; estos ingresos estarían destinados a:

- a) Reintegrar al inversionista el capital invertido
- b) Obtener beneficios o utilidades.

3.4.2 Costos Directos (Cd)

Son todas aquellas inversiones destinadas a producir un bien y que nos generan beneficios.

3.4.3 Costos Indirectos (Ci)

Son todos aquellos gastos efectuados, y que no pueden ser asignados a una unidad específica por ser comunes a varias, por ejemplo:

Gastos anuales de conservación y mantenimiento del inmueble (caminos, cercas) intereses de capital empleado en la explotación, impuesto territorial agropecuario, administración, etc.

3.4.4 Renta Neta (Rn)

Es la resultante de substraer de la renta bruta los costos directos e indirectos.

3.4.5 Intereses (i) 1/

Es el dinero pagado por el uso del dinero prestado o como remuneración del capital invertido en una actividad productiva.

La existencia de intereses es proveniente de varios factores:

Inflación: Es la disminución del poder adquisitivo de la moneda, exigiendo que la inversión produzca un retorno mayor que que el capital invertido.

Utilidad: Invertir significa dejar de consumir hoy para consumir

1/ Hess, Marques, Pees y Puccini: Engenharia Economica 16a Edición Editora Difell, Sao Paulo, Brasil, 1983

mañana, lo que sólo es atractivo cuando el capital recibe remuneración adecuada.

Riesgo: Existe siempre la posibilidad que la inversión no corresponda a la planificada.

Oportunidad:

Los recursos disponibles para inversión son limitados, motivo por el cual al aceptar determinado proyecto, se pierde la oportunidad de ganar en otros, es necesario que el primero ofrezca un retorno más satisfactorio.

3.4.5.1 Tipos de Intereses

El capital inicialmente empleado, puede crecer debido a dos modalidades:

a) Interés Simple :

Es cuando sólo el capital rinde intereses en toda la vida de la inversión.

b) Interés Compuesto:

Son acreditados después de cada período; los intereses son incorporados al capital y pasan, a la vez a rendir intereses. El período de tiempo transcurrido es denominado período de capitalización y son capitalizados mensual, trimestral, semestral o anualmente.

3.4.6 Información Referente a la Renta

Antes de hacer un valúo de una propiedad por el método de la renta, es necesario contar con cierta información para poder determinar el va--lor actual de los beneficios futuros, pudiendo así establecer el valor de dicha propiedad. Como se mencionó anteriormente este método sólo es aplicable a aquellas propiedades que generan renta.

Es indispensable obtener información confiable referente a la renta, obteniéndola en los registros contables que llevan los propietarios de éstos bienes, o en su defecto en Economía Agropecuaria (dependencia del MAG); o bien en Instituciones Financieras, las cuales tienen un de--partamento específico en el cual podemos obtener información referen--te a los costos directos e indirectos, teniendo el cuidado de anali--zarlos, y que estos costos sean compatibles con el bien a ser valuado.

Cuando una propiedad se encuentra arrendada debemos de analizar la época de la celebración del arrendamiento, período de duración, canti--dad arrendada por unidad de área o global, condiciones sobre el arren--damiento, etc. para poder establecer la renta actual, es necesario de--terminar si la propiedad está siendo explotada de acuerdo a su uso po--tencial, si la renta es producto del uso total de las parcelas compo--nentes del terreno, y si la administración es adecuada para poder así determinar el valor de la propiedad proveniente del arrendamiento.

Cuando una propiedad conserve datos contables de varios años y una vez establecida la renta, ésta será actualizada al valor presente; una vez

actualizados todos los años, hacemos una comparación con la renta futura que la propiedad llegaría a producir, esta comparación se efectúa para ver si no ha existido mucha variación y poder en un momento dado concluir si la propiedad se ha explotado de acuerdo a su uso potencial o no.

Es conveniente consultar las tasas de interés que se pagan para adquirir este tipo de bienes, ya que éstas determinarán la demanda en inversiones agro-industriales; así como también consultar el tipo de interés que las Instituciones pagan por los depósitos efectuados a plazos, ésta información nos dará la base para poder en un dado momento incorporarlos a nuestra valuación.

3.4.7 Selección de la Tasa de Capitalización

La selección de la tasa de capitalización es uno de los aspectos -- más importantes del método de valuación por medio de la renta, -- pues cuanto más alta sea la tasa, menor será el monto de la valuación, aunque el monto de la valuación depende también de la estimación de la renta neta futura. Cuando menor es la estimativa, menor será la valuación.

Habrán ocasiones en que una propiedad tiene una renta garantizada por llamarla así, como es el caso de los arrendamientos, la tasa de capitalización no deberá ser menor que la tasa vigente en las Instituciones Financieras, por cualquier riesgo que la garantía pueda su--frir; cuando en una propiedad, en la cual existe una producción míni

ma de renta y ésta renta debe ser empleada como la estimativa de la renta de hecho, la tasa de capitalización escogida tendrá que ser menor que la tasa vigente en las Instituciones Financieras, por riesgo de que el rendimiento pueda exceder al mínimo.

Habrán ocasiones en donde el rendimiento para una determinada propiedad, presenta un rendimiento bajo (por descuido o mal uso de los recursos), comparadas con otras similares de la región, la tasa de capitalización a seleccionar sería:

$$i = \frac{PV}{PC} \times 100$$

En donde:

i = Tasa de interés en %

PV = Renta de la Parcela con bajo rendimiento

PC = Renta de la Parcela comparativa con el rendimiento óptimo

Para la determinación del valor de una propiedad agro-industrial, sabemos de que la renta producida no ocurre en un determinado período, pues habrán ingresos/egresos en diferentes épocas dependiendo de los tipos de actividad, consecuentemente tendremos que actualizar a la época de la valuación todos estos ingresos/egresos, ya que un colón recibido pagado unos meses atrás, tendrá diferente valor, al que tendría el día de hoy. Ver en Anexo N° A1 fórmulas de Ingeniería Económica.

3.4.8 Determinación del Valor de las Tierras por el Método de la Renta

Una vez identificadas las clases de tierra, según la capacidad de uso y efectuado el análisis de los datos referente a la renta, el paso siguiente es determinar el valor de las diferentes parcelas de acuerdo con la renta de las explotaciones, por unidad de área.

Las técnicas para la determinación de los valores de las diferentes clases de tierra consiste en la aplicación de las siguientes fórmulas:

$$R_b = R_n + C_d + C_i \quad \text{Eq (7)}$$

$$R_n = R_b - (C_d + C_i) \quad \text{Eq (8)}$$

$$VA = RN \left[\frac{1 - (1 - i)^{-n}}{i} \right] \quad \text{Eq (9)}$$

En donde:

VA = Valor actual

n = Número de periodos

i = Tasa de interés (para el mismo periodo de n)

El factor $1 - (1 + i)^{-n}$ al ir aumentando el número de periodos (n), éste factor tiende a UNO.

$$VA = Rn \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

$$VA = \frac{Rn}{i} = V \quad \text{Eq (10)}$$

V = Valor de la tierra por unidad de área

$$V_c = V \cdot f_c \quad \text{Eq (11)}$$

Donde:

V_c = Valor de la tierra por unidad de área corregido

f_c = Factor de corrección (Ver Cuadro Nº 2.2)

Finalmente, podemos obtener el valor de las tierras constituidas por varias parcelas con diferentes usos, según la ecuación general:

$$V_t = \sum_{n=1}^n V_{cn} \cdot A_n \quad \text{Eq (12)}$$

Donde:

V_t = Valor total de las tierras

n = Parcelas

A = Area

3.4.9 Metodología para la Aplicación del Método de la Renta en el Valúo de Terrenos Rurales.

PASO Nº 01:

Estableceremos el valor de la producción y/o otras especies, por unidad, cuantificándola de acuerdo al valor de mercado (R_b).

PASO Nº 02:

Establecerán los costos directos, por unidad de área, por ejemplo:

- Preparación de tierra

- Semilla
- Siembra
- Fertilización
- Dosis de aplicación de insecticidas
- Recolección
- Transporte Interno
- Limpieza de pastizales
- Gastos de los corraleros, etc.

PASO N° 03

Determinación de los costos indirectos, por ejemplo:

- Conservación de cercas y caminos
- Intereses s/costos
- Administración
- Impuesto territorial Agropecuario, etc.

PASO N° 04

Determinación de la renta de la tierra aplicando la Eq(8)

PASO N° 05

Determinación del valor de la tierra según Eq (10)

PASO N° 06

Determinación del valor total de las tierras según Eq (12).

3.5 METODO DEL COSTO DE REPOSICION

El procedimiento para valuar construcciones que están ubicadas tanto en la zona urbana como en la zona rural, es el mismo y los costos unitarios dependerán directamente de la naturaleza de la construcción.

Antes de pasar a exponer los modelos matemáticos para el valor de construcciones a través de este método, pasaremos a abordar algunos conceptos de mucho interés.

3.5.1 Costo Unitario: Se obtiene dividiendo el valor de la construcción entre el área correspondiente para las diferentes clases de construcción.

3.5.2 Detalles Adicionales: Son ciertas partes de las edificaciones que no han sido incluidas en las especificaciones de la obra y tampoco en el valor que corresponde a su clasificación. Se les llama también "otros" y comprenden:

- Corredores
- Verjas
- Pozos
- Servicios sanitarios
- Areas encementadas y enladrilladas
- Cisternas
- Silos
- Galeras
- Tanque de captación
- Piscinas, etc.

Estos detalles aumentan el valor de las construcciones y se establecerá su valor total de acuerdo a las condiciones que presenten en lugar del valor de una unidad, pero considerando que se registrará el costo de reemplazo nuevo.

3.5.3 Valor Inicial del bien, o de Reposición

La aplicación del valor unitario de construcción conduce a encontrar el valor de reposición, o sea, la restauración original en el momento presente.

El valor de reposición presupone la edificación a su estado original en condiciones óptimas, ajustándose al sistema y calidad constructiva especificada con valores actuales.

3.5.4 Depreciación

Depreciación es la pérdida de valor sufrida por un bien. De modo más amplio, definiríamos depreciación como la pérdida de adaptación de un bien en servir para el fin al que fue destinada.

Tratándose de inmuebles, esa pérdida se traduce en la disminución de comodidades, intereses, aprovechamiento y, consecuentemente, de valor.

Puede ser paulatina o brusca, y puede resultar de condiciones intrínsecas, pertenecientes al propio inmueble, o a condiciones extrínsecas o externas.

La depreciación, afecta a todas las edificaciones, pero no en el mismo grado. La mayor parte de las edificaciones solamente sufren la depreciación que se considera normal, la cual puede ser estimada fácilmente, mientras que otros sufren una depreciación mayor -- que la normal la cual solamente puede estimarse mediante la cuidadosa consideración y estudio de todos los factores que la afecten.

3.5.4.1 Causas Determinantes de Depreciación

Algunos autores admiten tres especies de depreciación:

- a) Depreciación de Orden Física
- b) Depreciación de Orden Funcional
- c) Depreciación Económica.

Las dos primeras inherentes a la estructura de la construcción y la última provocada por causas externas, como resultado de la disminución del valor del inmueble, como consecuencia de variaciones en el mercado. La depreciación económica se da con base a la pérdida de uso económico de un bien.

Generalmente se ha admitido que ocurren en la práctica, simplemente dos tipos fundamentales: FISICA y FUNCIONAL.

- a) Depreciación de Orden Física.

Como depreciación física se entiende, la pérdida de va-

lor debido al desgaste o a la deteriorización de los materiales en función de las características de edad y desgaste físico.

El estado de conservación y la edad debe ser analizada por el perito valuator, por cuanto esos elementos ejercen influencias sobre el valor y permiten establecer el grado de depreciación física de las -- construcciones.

Entre las razones de orden física, podemos mencionar las que son e causadas por averías accidentales repentinas o las resultantes por el uso impropio y que originan un desgaste constante, al que podríamos llamar decrepitud.

b) Depreciación de Orden Funcional

Una depreciación de orden funcional es el resultado de situaciones que pueden tener origen desde la fase de ejecución de la obra, o desde el momento en que el inmueble o sus partes constituyentes fueron superadas por elementos más eficientes, mejor clasificadas con una designación de obsolescencia.

Las razones ligadas a la depreciación funcional son habitualmente de tres tipos, a saber: inadecuación, superación y anulación. Una inadecuación resultaría de fallas de concepción en el proyecto o en la propia ejecución, o sea, el inmueble no estaría perfectamente adecuado a su finalidad.

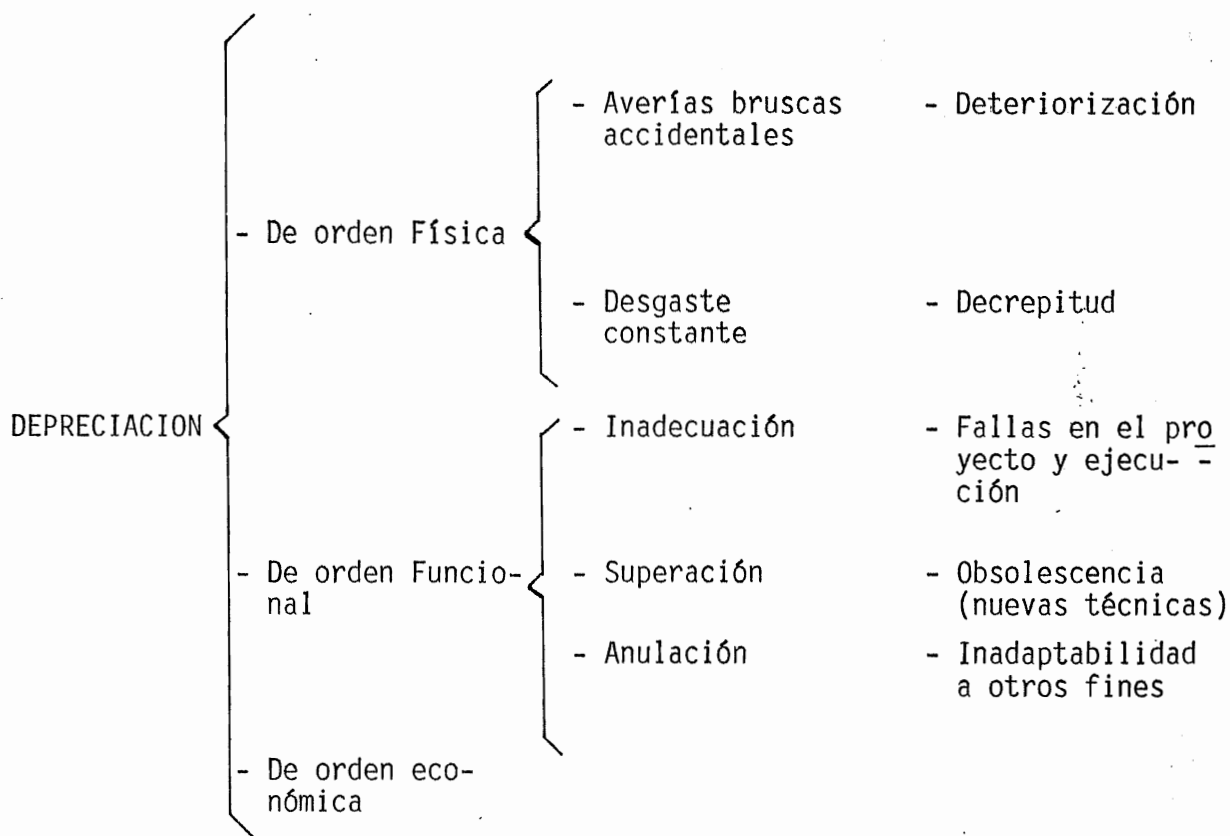
Una superación sería un obsoletismo propiamente dicho, esto es, el -

inmueble estaría superado por la existencia de nuevas técnicas, nuevo confort, o por la propia estética.

Una anulación se da cuando un inmueble, ya superado, no tiene condiciones de adaptarse a las nuevas finalidades.

A continuación un cuadro resumen de las causas de depreciación:

CUADRO Nº 3.1.



3.5.4.2 Método de Depreciación

Las deficiencias o deterioro que presente el inmueble con base a las cuales se impondrá un castigo o sanción, se considera que influyen directamente en el valúo.

Tanto la depreciación de orden física como la depreciación de orden funcional pueden ser valuadas mediante diversidad de métodos, pero en el estudio que nos ocupa utilizaremos uno de los métodos que toma en consideración algunos aspectos técnicos, ligados a la edad del inmueble y a su estado de conservación, en función de la depreciación de orden física.

La depreciación de orden funcional es más complicada que la depreciación de orden física, pues las causas que aquí intervienen son más subjetivas e imponderables y, por lo tanto, menos susceptibles de una aplicación matemática.

El método a utilizar es el Método de la Línea Recta y es el más aplicado en nuestro medio, porque proporciona un valor bastante aceptable del valor de la depreciación de un inmueble.

Entre los métodos que consideran la edad del inmueble están:

- Método del Valor Decreciente.
- Método de la Línea Recta
- Método de la parábola de Kuentzle.
- Método de Ross.

El método que considera el estado de conservación de la construcción podemos mencionar:

- Criterios de Heidecke, el cual considera como principios básicos los siguientes:
 - a) una depreciación es la pérdida de valor que no puede ser recuperada con gastos de manutención;
 - b) las reparaciones pueden apenas prolongar la durabilidad y;
 - c) un bien regularmente conservado se deprecia de modo regular, en tanto que un bien mal conservado se deprecia más rápidamente.

3.5.4.3 Método de la Línea Recta:

Este método consiste en considerar la depreciación como función lineal de la edad del inmueble, con variaciones uniformes a lo largo de la vida útil.

3.5.5 Metodología a seguir para el cálculo del Valor de las Construcciones por el Método del Costo de Reposición:

PASO Nº 01:

Determinación de Costo Unitario (Cu)

Una vez clasificadas las construcciones dentro de los diferentes tipos, se obtiene el costo unitario utilizando un modelo de comparación con las mismas características constructivas que las edificaciones -- que se están valuando.

Los costos unitarios también pueden ser obtenidos mediante el presupuesto respectivo, el cual es desglosado en las diferentes partidas que lo forman

y está constituido por la estructura básica (fundaciones, paredes, pisos, techo, cielo falso, puertas, ventanas, etc.); los detalles adicionales (escalones, portones de hierro y madera, servicios sanitarios, muebles de cocina, decoración, tanques, piscinas, etc.); los gastos administrativos y otros (elaboración del proyecto de planos y presupuestos, impuestos, imprevistos, etc.).

Las diferentes clases de construcciones, así como los tipos de uso y la calidad de los materiales constructivos están dados en el Capítulo II.

PASO Nº 02:

Determinación del Area de la Construcción. (A)

Seguidamente, se procede a medir el área de la construcción que se está valuando , utilizando como unidad de área el metro cuadrado, que es la más aplicable en nuestro medio.

PASO Nº 03:

Valúo de los "Detalles Adicionales". (0)

PASO Nº 04

Determinación del Valor Inicial del bien, o de Reposición (Vn)

Este valor es establecido mediante la fórmula siguiente:

$$V_n = V_n^i + 0$$

Donde:

V_n^i = Resulta de multiplicar el costo unitario de construcción por el área respectiva = $C_u \times A$

0 = Detalles Adicionales

Por lo anterior, el valor inicial del bien se obtiene sumando el valor de aquellas mejoras o instalaciones adicionales de la construcción al valor del edificio antes de ser sometido a depreciación.

PASO N° 05:

Determinación de la Depreciación. (D)

Utilizaremos el Método de la Línea Recta, para cuyo análisis consideraremos las siguientes notaciones:

V_n = Valor inicial del bien, o de Reposición

V_d = Valor depreciable. Parte del valor inicial, sujeto a depreciación

V_r = Valor residual, de rescate o de demolición

V_x = Valor presente, depreciado, relativo a la edad X del inmueble, - en la época de valuación.

D = Depreciación total a la fecha del valúo

δ = Porcentaje del valor depreciable

n = Vida útil probable del inmueble, desde su puesta en servicio hasta su retiro definitivo.

e = Vida probable, desde el momento de la valuación hasta su retiro del servicio: Expectancia o expectativa de vida en el momento de la valuación.

Inmediatamente, como consecuencia de las definiciones básicas, podemos obtener las siguientes relaciones fundamentales:

$$V_n = V_d + V_r \quad \text{Eq. (13)}$$

$$V_x = V_n - D \quad \text{Eq. (14)}$$

$$V_x = \delta V_d + V_r \quad \text{Eq. (15)}$$

De (1) y (2) tenemos:

$$V_x = V_d + V_r - D \quad \text{Eq. (16)}$$

De (3) y (4) se obtiene:

$$V_d + V_r - D = \delta V_d + V_r$$

Se donde despejando la depreciación total al momento del valúo, se tiene:

$$D = V_d + V_r - \delta V_d - V_r$$

$$D = V_d - \delta V_d$$

$$D = V_d (1 - \delta) \quad \text{Eq. (17)}$$

Es importante señalar que V_n y V_r deben ser referidos o calculados a una misma fecha y por lo tanto con valores deflacionados.

Podemos obtener la fórmula general para Depreciación, incluyendo δ obtenido seguidamente; tenemos que:

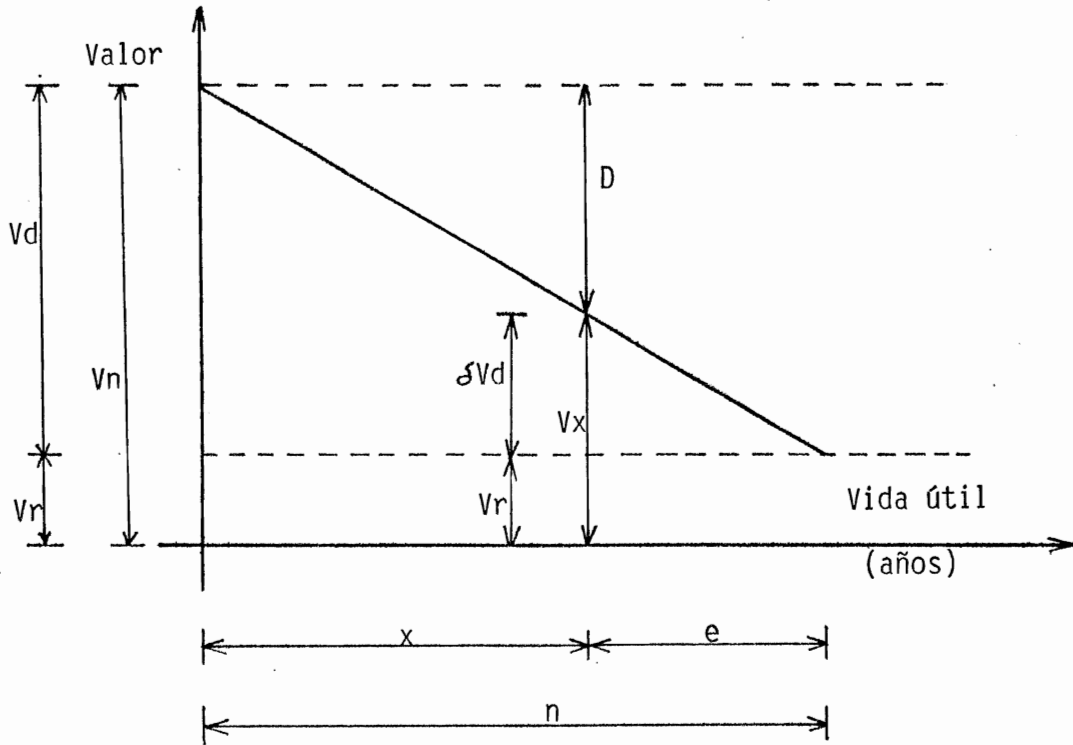
$$D = (V_n - V_r) \left(1 - \left(1 - \frac{x}{n} \right) \right)$$

$$D = (V_n - V_r) \left(1 - 1 + \frac{x}{n} \right)$$

$$D = \frac{(V_n - V_r) x}{n} \quad \text{Eq. (18)}$$

La vida probable de las diferentes clases de construcción, están dadas en el Capítulo II.

METODO DE LA LINEA RECTA



El porcentaje del valor depreciable obtenido en la fórmula anterior, se obtiene a partir de la gráfica mediante la relación:

$$\frac{D}{x} = \frac{Vd}{n}$$

De donde:

$$D = \frac{x}{n} \cdot Vd \quad \text{Eq. (19)}$$

Igualando (5) y (6) obtenemos:

$$xVd/n = Vd (1 - \delta)$$

$$(1 - \delta) = x/n$$

$$= 1 - x/n = \frac{n - x}{n}$$

$$= \frac{n - x}{n} \quad \text{Eq. (20)}$$

PASO Nº 06

Cálculo del Valor Real de la Construcción a la Fecha del Valúo. (V_x)

El valor de la construcción ya depreciado se determina restando la depreciación obtenida a través del método de la línea recta del valor inicial o de reposición.

$$V_x = V_n - D = \delta V_d + V_r$$

$$V_x = \frac{(n-x)}{n} V_d + V_r$$

$$V_x = \frac{(n-x)}{n} (V_n - V_r) + V_r \quad \text{Eq. (21)}$$

La aplicación de los Modelos Matemáticos de los diferentes métodos de valuación se hará en el Capítulo IV que tratará sobre Ejemplos de Aplicación.

CAPITULO IV
EJEMPLOS DE APLICACION

4.1 INTRODUCCION

El presente Capítulo tiene por objeto la aplicación de la metodología a seguir para el valúo de bienes inmuebles rurales, a través de -- los modelos matemáticos expuestos en el Capítulo III, con el fin de - proporcionar al lector que quiera adentrarse en esta materia, una guía de procedimientos en materia de valúos, aplicando las técnicas de -- los diferentes métodos de valuación.

Los metodos de valuación descritos anteriormente, conllevan a la de terminación de cual de éstos es el más adecuado utilizar para un de-- terminado inmueble y que mejor refleje el valor del mismo.

En los siguientes ejemplos se utilizarán los tres métodos generales de Valuación, empleando para el primer ejemplo, el Método Comparativo, introduciendo el Análisis de Regresión Lineal Múltiple a través del uso de computadoras con el fin de introducir éste método en el campo científico; debido a que no existen construcciones en el terreno a -- valuarse y aunque es también aplicable al valúo de éstas, se utiliza-- rán en el presente trabajo solo para el valúo de terrenos.

En el segundo ejemplo, el valúo se realizará para fines de determi nar el valor del terreno a través del método de la renta con una cui-

dadosa selección de la tasa de capitalización; y, para el valúo de las construcciones ubicadas en las diferentes fincas de la propiedad a valuar, se aplicará el método del costo de Reposición, por lo que habrá una combinación de ambos métodos, aunque no podrá utilizarse el método de la renta para el valúo de construcciones, debido a que éstas no producen renta.

Muchas veces es necesario una combinación de los métodos, con el fin de llegar a obtener un valor óptimo de la propiedad y de establecer un grado de comparación con respecto al valor.

A continuación pasaremos a exponer algunos ejemplos de aplicación para el valúo de bienes inmuebles rurales mediante los modelos matemáticos adaptados a los diferentes métodos de valuación, previa investigación y homogenización de valores.

4.2 EJEMPLO DE APLICACION DEL METODO COMPARATIVO PARA EL VALUO DE UN TERRENO RURAL.

El presente ejemplo se realizará principalmente con el propósito de mostrar un caso práctico en el valúo de un terreno rural a través del Método Comparativo, introduciendo el análisis de regresión lineal múltiple con el fin de que este método vaya adquiriendo un carácter científico en lugar de empírico como lo ha sido hasta ahora.

Antes de entrar en sí a la aplicación de los Modelos Matemáticos a través de técnicas computacionales, seguiremos el procedimiento operacional de valuación enunciado en el Capítulo II para que se vaya teniendo un criterio de todos los causales que modificarán el valor del terreno.

Este proceso se seguirá en el ordenamiento siguiente:

4.2.1 Datos de la Propiedad

4.2.1.1 Identificación del Propietario

Nombre : Pedro Ernesto Gómez
Dirección: Cantón Cuyagualo, Municipio de Colón, Departamento de La libertad.
Explotación: La propiedad está siendo explotada por el Propietario

4.2.1.2 Composición del Terreno

Está constituido por una parcela que forma a la vez un predio

4.2.1.3 Límites, Configuración y Area

La situación del inmueble es próxima a aquellos terrenos de los cuales ha sido posible obtener las características que -- servirán de base de comparación entre ellos, tomándose en -- cuenta que sean de la misma naturaleza, pues lo homogéneo determina, en una medida considerable, la eficiencia de este Mé todo. Luego, el inmueble está limitado por una serie de parcelas que lo rodean y de las cuales se ha obtenido informa-

ción fidedigna en cuanto a sus características generales.

El terreno a valuarse es de topografía plana, la cual es también característica de la mayoría de terrenos comparativos, aunque algunos de ellos tienen topografía ondulada, estableciéndose que no hay diferencias sustanciales entre éstos, y así poder comparar adecuadamente estos terrenos.

El bien inmueble tiene una extensión de 3.60 mz. (Ver Plano P1 en Anexo Nº A 18) Parcela Nº 6.

4.2.1.4 Tipos de Explotación

Actualmente esta unidad agrícola está siendo explotada mediante el cultivo de la caña de azúcar.

4.2.1.5 Técnicas de Cultivo

Tomando en cuenta que el suelo que predomina es Clase III_s, éstos están siendo mejorados con el fin de mantener su estructura, encontrándose limitaciones en cuanto al tipo de cultivo que más se adapta al tipo de suelo.

Las prácticas de conservación más usuales son: Rastrojos, bordas, arado, rastreo, etc.

4.2.1.6 Situación Legal

Posesión plena y confirmada, mediante escritura, inscrita en el Registro de la Propiedad Raíz e Hipoteca. En cuanto al número de registro, no fue posible obtenerlo.

4.2.1.7 Factores de Modificación

Para el valúo de la Parcela Nº 6 a través de las técnicas del análisis de Regresión Lineal Múltiple, se ha tomado en cuenta además de los factores extrínsecos de valorización y desvalorización (servicios, servicios comunitarios y localización), los factores intrínsecos del terreno que están ligados o que limitan el uso del suelo de la Clase III_s tales como: topografía, erosión, riego, drenaje, superficie.

Cada uno de estos factores fue obtenido con base a las características que presenta el terreno .

Es así como se han establecido los factores tanto del terreno a valuar, como de aquellos que servirán de comparación para la aplicación del Método.

De la misma forma como fueron establecidos para la Parcela Nº 6, así se encontraron para los otros terrenos, por lo que a continuación se detallan cada uno de los factores limitantes para el te--

rreno en cuestión, con el propósito de que sirva de ejemplo de cómo se obtuvieron los factores para los terrenos comparativos.

FACTORES INTRINSECOS DE VALORIZACION Y DESVALORIZACION

- Factor de Modificación por Topografía (F_1)

Este factor fue obtenido con base al grado de pendiente del terreno a través de las curvas de nivel y tomando en consideración el rango de las pendientes para los suelos de la Clase III.

Este terreno tiene una pendiente que oscila entre 0° y 5° , por lo que se ha establecido un factor igual a 1.0, dato obtenido del Cuadro N° 2.3, del Capítulo II.

- Factor de Modificación por Erosión (F_2)

Con base a la pérdida de la capa superior del suelo y tomando en cuenta que unos terrenos son más susceptibles de ser erosionados que otros, se estableció para el terreno que es objeto de valuación el siguiente factor de modificación:

Profundidad efectiva suelo ideal (Clase I)	1.50 m	100%
Profundidad efectiva suelo Clase III	0.90 m	60%

Lo que significa que el efecto de la erosión ha influido en la pérdida de un 40% de la capa vegetal con respecto a la mayor profundidad efectiva que es la del suelo de la Clase I.

Luego, mediante el Cuadro Nº 2.4 ha sido obtenido el factor de modificación por erosión considerando que la pérdida de la capa superior del suelo oscila entre:

1 - 50% - 0.95 (Factor)

- Factor de Modificación por Riego (F_3)

Debido a que la Parcela Nº 6 no cuenta con pozo a través del cual se tiene la facilidad de disponer de agua para riego del cultivo durante la época seca y de acuerdo al Cuadro Nº 2.7, se ha ponderado un factor de 1.0 - al igual que para aquellos terrenos que servirán de comparación a través de este Método de Valuación.

- Factor de Modificación por Drenaje (F_4)

Se ha considerado un factor de ajuste o de modificación de 0.75 por estar clasificado como drenaje imperfecto (Ver Cuadro Nº 2.6), lo cual se constató mediante la inspección de campo, aunque las condiciones de drenaje de algunos terrenos comparativos están más restringidos por tener mayor frecuencia de inundaciones, con base a lo cual se estableció un factor de modificación de 0.50 para ellos.

- Factor de Modificación por Superficie (F_5)

Se pudo constatar que de acuerdo al drenaje, la parcela Nº 6, al igual que las que servirán de comparación, tienen poca capacidad de retener agua, por ser suelos franco arenosos, por lo que de acuerdo al Cuadro

Nº 2.9 y con base a la visita de campo efectuada al lugar, se estableció un factor de 0.90 para todos los terrenos.

FACTORES EXTRINSECOS DE VALORIZACION Y DESVALORIZACION

- Factor de Modificación por Servicios (F_6)

El terreno en cuestión no tiene servicios de energía eléctrica ni teléfono, por lo que de acuerdo al Cuadro Nº 2.10, su ponderación es de 1.0, y para aquellos que cuentan con el servicio de energía eléctrica es de 1.15.

- Factor de Modificación por Servicios Comunitarios (F_7)

Todos los terrenos y de acuerdo a la escala de ponderación de los factores (Ver Cuadro Nº 2.11), están próximos a los servicios (mercado, correo, telégrafo, centros de educación, unidades de salud), que presta la población de Lourdes, ubicada a una distancia de 2 kilómetros, modifican el valor de la propiedad en un porcentaje del 15%, por lo que el factor a considerar es de 1.15 para todos los terrenos.

- Factor de Modificación por Localización (F_8)

De acuerdo al Cuadro Nº 2.12, la localización del terreno está influenciada por las condiciones de accesibilidad, que es a través de una calle de tierra, con problemas durante el invierno y solo transitable con vehículo de doble tracción, por lo que su condición de localiza--

ción es mala, con un factor de ponderación de 0.75

El Cuadro siguiente muestra los factores de modificación del terreno - que es objeto de valuación, así como también de aquellos que sirvieron de comparación para el valúo, a través del Método Comparativo.

CUADRO Nº 4.1

Nº PARCELA	FACTORES INTRINSECOS					FACTORES EXTRINSECOS		
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈
1	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.75
2	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.15	1.15	0.75
3	0.90	0.90	1.00	0.50	0.90	1.00	1.15	0.75
4	0.90	0.90	1.00	0.50	0.90	1.00	1.15	0.75
5	1.00	0.95	1.20	0.75	0.90	1.15	1.15	0.75
6	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.75
7	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.75
8	1.00	0.95	1.10	0.75	0.90	1.15	1.15	0.75
9	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.75
10	0.90	0.90	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.75
11	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.75
12	1.00	0.95	1.10	0.75	0.90	1.15	1.15	0.75
13	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.75
14	1.00	0.95	1.00	0.75	0.90	1.00	1.15	0.80

4.2.2 Clasificación de las Tierras de Acuerdo a su Uso

Estas tierras están clasificadas como Clase III_S, de la cual se desprenden todas las características intrínsecas de los diferentes terrenos y su consiguiente ponderación que modifican el valor de los mismos.

Para el valúo de la Parcela N° 6, no será empleado el factor de modificación por capacidad de uso, en función de la renta líquida (Ver Cuadro N° 2.13), pues ésta se valorará comparándola con otros similares, a través de sus precios unitarios.

Los factores extrínsecos serán ponderados de acuerdo a las características externas de los terrenos.

4.2.3 Reconocimiento General de la Micro-región

Se realizaron visitas a los terrenos y mediante un reconocimiento general se pudo evaluar las siguientes características:

Características Edafológicas

- Clima

El clima promedio es el predominante en la zona. La elevación de 510 a 520 m. SNM, incide en la adaptabilidad de los cultivos de la zona.

- Suelos

Como se enunció anteriormente, son suelos de la Clase III con ca-

racterísticas limitantes de suelo S.

- Agua

Pocos son los terrenos que tienen disponibilidad de servicio de agua mediante pozo, por lo que la mayoría carece del mismo.

Características Socio-económicas

- Grado de Desarrollo

Estos terrenos tienen una notable ventaja por estar próximos a los centros de desarrollo como la población de Lourdes y la ciudad de Santa Tecla, lo cual tiene su efecto en la utilización de los servicios con que éstas disponen.

- Densidad de la Población

El factor general de población incide en el grado de desarrollo de zona, pues los cantones en donde se encuentran ubicados los terrenos: Lourdes y Cuyagualo han aumentado su crecimiento poblacional en los últimos años.

- Mercado Inmobiliario

Tal como se ha dicho, que fue posible obtener los precios unitarios de los terrenos similares al que es objeto de valuación y los factores de modificación de éstos, que tendrán incidencia en el valúo -- del inmueble en cuestión, es como ha sido posible el empleo del método comparativo, o método de las ventas, con la variante de intro

ducir una técnica científica adaptable a este tipo de valúo como es el Análisis de Regresión Múltiple.

-Características de las Actividades Agropecuarias

Anualmente se siembran cultivos tales como: caña de azúcar, maíz, frijol, tomate, yuca, aunque algunos de los terrenos tienen cultivos permanentes como: frutales, huertos, etc. los cuales inciden en la capacidad productiva de cada uno, mediante un conocimiento completo de la adaptabilidad de los cultivos al clima y al suelo, los efectos de la administración de la propiedad y de la rotación de cultivos.

4.2.4 Investigación de Valores de la Zona

En el Cuadro N° 4.1, se establecieron los factores de modificación para cada uno de los terrenos, y a la vez se obtuvieron los precios unitarios de los terrenos similares; mediante entrevistas con los propietarios y consultando en el Departamento de Catastro Fiscal del Ministerio de Hacienda los cuales tendrán incidencia en el valúo de la Parcela N° 6 y se dan a continuación:

CUADRO N° 4.2

N° PARCELA	PRECIO UNITARIO/Mz.
1	¢ 27,146.00
2	28,255.00
3	25,487.00
4	25,503.00
5	29,092.00
*	
7	27,616.00
8	28,850.00
9	27,485.00
10	26,487.00
11	27,237.00
12	29,830.00
13	27,487.00
14	28,198.00

* A la parcela N° 6, es a la que se determinará el precio unitario por Mz. del terreno, para así establecer su valor básico que puede servir para operaciones de compra-venta, para fines de crédito, etc.

4.2.5 Análisis de la Información Recopilada en el Campo

Esta es la última etapa en el proceso de valuación cuando ya se

tienen establecidos todos los factores, precios unitarios, para así entrar a la aplicación del método comparativo, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo III.

Para efectuar los cálculos correspondientes a este modelo utilizamos los servicios de una Computadora Marca WANG VS-45, cuyo sistema operativo en el VS - 640, propiedad del Ministerio de Educación, siguiendo el procedimiento presentado a continuación:

- Primero se efectuó el análisis del problema en cuestión, y se elaboró el algoritmo correspondiente, el cual sirvió de base para llevar a cabo el programa de computador en lenguaje BASIC.

Se inició el proceso tomando en cuenta 13 muestras y 8 variables cuyos resultados fueron los siguientes:

PRECIO UNITARIO DE PARCELA #6: ¢ 27,381.46

FACTORES DE CORRELACION PARCIAL:

R1 = 0.779	R2 = 0.570	R3 = 0.635
R4 = 0.712	R5 = 0.000	R6 = 0.728
R7 = 0.000	R8 = 0.000	

FACTOR DE CORRELACION MULTIPLE: F.C.M = 0.58616

Como se demuestra anteriormente los factores de correlación parcial nos indican que no existe correlación entre la variable dependiente (Precio), y las variables independientes: superficie (F5), servicios comunitarios (F7) y localización (F8), lo cual influye para determinar un valor bajo en el factor de correlación múltiple, que lo convierte en un dato que carece de confiabilidad y que nos indica la no linealidad en la ecuación de regresión múltiple.

Debido a esta razón optamos por modificar el programa para 5 variables independientes y manteniendo las 13 muestras, el cual se presenta con su correspondiente algoritmo en el Anexo Nº A17.

Al correr el programa llamado F-GUTY 5; se obtuvieron resultados satisfactorios, respecto a los coeficientes de correlación, como se mencionó anteriormente, nos sirve para darle confianza a los resultados obtenidos de la aplicación de la ecuación de regresión lineal múltiple, los cuales se presentan en la siguiente página proveniente del impresor de la computadora que se utilizó, que como puede observarse nos imprime los precios unitarios y los factores de modificación que se utilizaron para la comparación.

PRECIOS UNITARIOS DE TERRENOS

27146
 28255
 25487
 25503
 29092
 27616
 28850
 27485
 25487
 27237
 29830
 27487
 28198

FACTORES DE MODIFICACION

1	.95	1	.75	1
1	.95	1	.75	1.15
.9	.9	1	.5	1
.9	.9	1	.5	1
1	.95	1.2	.75	1.15
1	.95	1	.75	1
1	.95	1.1	.75	1.15
1	.95	1.1	.75	1.15
.9	.9	1	.75	1
1	.95	1	.75	1
1	.95	1.1	.75	1.5
1	.95	1	.75	1
1	.95	1	.75	1

ECUACION GENERAL.

$$YC = 7106.24 + 18964.21 X1 + -7933.53 X2 + 4571.6 X3 + 804.64 X4 + 3764.2 X5$$

PRECIO UNITARIO DE PARCELA # 6 = 27472.94 COLONES

FACTORES DE CORRELACION PARCIAL :

R 1 = .779
 R 2 = .57
 R 3 = .635
 R 4 = .712
 R 5 = .728

FACTOR DE CORRELACION MULTIPLE = .943

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR :

*** DUQUE-GONZALEZ, CARLOS MAURICIO
 *** GUTIERREZ RIVAS, RENE MAURICIO
 *** HERRERA COELLO, HERBERT ORLANDO

El resultado anterior, podemos utilizarlo para obtener el valor total de la Parcela #6, de la manera siguiente:

- Precio unitario obtenido = 27,472.94 colones (PU)

- Superficie de la Parcela #6 = 3.60 MZ. (A)

- Valor total de la Parcela #6 = PU x A

$$V_t = 27,472.94 \times 3.60 = 98,902.58 \text{ colones}$$

- Entonces podemos afirmar que el valor de la Parcela #6, es de Cien Mil Colones (C/ 100.000.00).

4.3 EJEMPLO DE APLICACION DEL METODO DE LA RENTA Y DEL METODO DEL COSTO DE REPOSICION, PARA EL VALUO DE UN BIEN INMUEBLE RURAL.

Siguiendo el ordenamiento lógico o la secuencia para efectuar el valúo de una propiedad, a continuación se detallan los procedimientos y técnicas para la determinación del valor del inmueble "Hacienda Pasatiempo", unidad productiva perteneciente al Sector Reformado, incluyendo terrenos y construcciones.

Se efectuará el valúo de tres fincas que la componen:

- Finca Pasatiempo
- Finca Montinuevo
- Finca Jabalí

El valúo se hace así para mostrar un caso práctico en el que se ha hecho uso del método de valuación que más incidencia tiene en el valúo de terrenos rurales tal como: el Método de la Renta, pues se admite que el valor de las propiedades ubicadas en esta zona depende primordialmente de la renta o los ingresos actuales o futuros que se esperan de ellas, los cuales incluye los pagos en dinero que se reciban de la propiedad, los beneficios, los servicios que proporciona la misma y las satisfacciones que se derivan de la posesión del inmueble.

Las construcciones de las diferentes fincas serán valuadas por el Método del Costo de Reposición, auxiliándonos al igual que para el Método de la Renta, de los Modelos Matemáticos expuestos en el Capítulo III.

4.3.1 Datos de la Propiedad

4.3.1.1 Identificación del Propietario

- Nombre: Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria
Pasatiempo de R.L.
- Dirección: Cantón Las Angosturas, Municipio de Colón, Departamento de la Libertad.
- Explotación: La propiedad está siendo explotada por los Cooperativistas distribuidos en las diferentes fincas.

4.3.1.2 Composición del Inmueble

La Hacienda Pasatiempo está constituida por varias parcelas que -- componen un conjunto de fincas, entre las cuales se encuentran las que serán objeto de valuación: Finca Pasatiempo, Finca Montenuuevo y Finca Jabalí.

4.3.1.3 Identificación de cada Finca a Valuar

- Nombre Finca Pasatiempo y Montenuuevo
- Situación: Cantón Las Angosturas, Municipio de Colón, Departamento de La Libertad.
- Nombre Jabalí
- Situación: Cantón El Jabalí, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad.

4.3.1.4 Límites, Configuración y Area de cada Finca

FINCA	LIMITE	CONFIGURACION	AREA
Pasatiempo	N Río Agua Amarilla S Cantón y Caserío Lourdes E CA-1 W Hacienda Cuyagualo	Topografía Ondulada	88.25 mz.
Montenuevo	N Cantón El Tránsito S Montemar E El Jabalí W CA-1	Topografía Ondulada y Montañosa	180.75 Mz.
Jabalí	N Cerro Amatepeque S Cantón El Chile E Finca Las Brisas W Montenuevo	Topografía Montañosa y Escarpada	76.50 Mz.

4.3.1.5 Tipos de Explotación

La Hacienda Pasatiempo se encuentra organizada actualmente en dos grandes aspectos;

- La Producción Agrícola, dándose prioridad a los cultivos caña de azúcar, pastizales y otros en la Finca Pasatiempo; café, cultivo que predomina en las fincas Montenuevo y Jabalí; la caña de azúcar cuya producción es enviada íntegramente al Ingenio Chanmico, ubicado en las proximidades; y, leña, tanto para uso interno, como externo mediante la venta de las mismas.
- La Agroindustria, en la cual se realiza el procesamiento de café a través del Beneficio con que cuenta la Hacienda; el aserrado de madera y la elaboración de ladrillo tipo "calavera". Además existe una pequeña planta para la elaboración de concentrado (consu

mo interno), importando para ello, miel de purga y arina de algodón.

4.3.1.6 Técnicas del Cultivo

Debido a que en esta Hacienda predominan los suelos de Clase IV y VI, requieren de algunas técnicas especiales del cultivo y prácticas de conservación como: bordas, rotación de cultivos, fertilización, insecticidas, herbicidas, etc. Además requieren de métodos de laboreo para la producción de los cultivos agronómicos.

4.3.1.7 Situación legal

La Hacienda Pasatiempo se encuentra intervenida en el proceso de Reforma Agraria llevada a cabo por el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria ISTA, y actualmente está siendo administrada por Asociación Cooperativa de Reforma Agraria, Pasatiempo de R.L.

4.3.1.8 Factores de Modificación

- Localización

La Hacienda Pasatiempo se encuentra ubicada en el Departamento de La Libertad, jurisdicción de Colón, distante 23 kilómetros al poniente de la ciudad de San Salvador, sobre la Carretera Panamericana (San Salvador-Santa Ana) CA-1, localizada en el cuadrante de suelos 2357-III, Nueva San Salvador. Se incluye en esta propiedad las fincas: "Pasatiempo", "Montinuevo", "Jabalí", concentrándose en la primera la recolección de la producción y procesamiento.

Este factor de localización es uno de los principales determinantes del valor de una propiedad rural, al igual que el factor de capacidad de uso del suelo en función de la renta líquida, cuando se efectúa el valúo a través del Método de la Renta, tal como en el presente ejemplo.

La localización de la Hacienda visto como la distancia, accesibilidad y disponibilidad de servicios afecta su valor por medio de su efecto en las utilidades y en la factibilidad de poder venderse

- Accesibilidad

Por su posición geográfica y vías de comunicación externas, esta unidad productiva permite la recolección de las diversas actividades agrícolas en el casco de la Hacienda, ubicado en la finca Pasatiempo, ofreciendo una fluidez en el mercado de sus productos, aunque en las fincas Montinuevo y Jabalí las vías de comunicación internas no ofrecen satisfactoria accesibilidad y existe una importancia significativa de las distancias de estas fincas a los centros de acopio en el casco de la Hacienda.

- Energía Eléctrica y Telecomunicaciones

Actualmente la Hacienda Pasatiempo cuenta con el servicio de electricidad suministrado a través de la Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador (CAESS).

También existen planes de instalar una planta de electricidad para evitar que las actividades productivas cesen en determinado

momento por falta del fluido eléctrico.

Cuenta también con dos pararrayos, seis teléfonos intercomunicadores, y un radio teléfono.

- Fuentes de Agua

En el casco de la Hacienda existe un pozo, el cual abastece de agua a un tanque metálico elevado, con capacidad de 7000 galones, éste a la vez suministra agua por gravedad a otro tanque metálico con capacidad de 40.000 galones que es el responsable de alimentar la red de distribución.

El bombeo del agua se cuenta con una bomba marca Peerless con capacidad de 200 galones/minuto.

La finca Montinuevo se abastece por medio dos tanques uno metálico con capacidad de 20.000 galones y otro de concreto armado, con capacidad de 40.000 galones. El agua es captada mediante un pozo y a través de canales aéreos para recolectar el agua durante la estación lluviosa.

La finca Jabalí, es abastecida mediante dos tanques metálicos con capacidad de 40.000 y 80.000 galones respectivamente y son alimentados por un pozo y canales aéreos.

En resumen, se cuentan con pozos que abastecen de agua a las fincas mencionadas y que es retenida en seis tanques que proporcionan agua a la comunidad así como también el equipo de riego por aspersión con que cuenta la Finca Pasatiempo.

4.3.2 Clasificación de las Tierras de acuerdo a su uso

En este paso se ha procedido a delimitar las áreas de tierra de acuerdo al uso potencial del suelo, contándose para ello con el mapa elaborado conjuntamente por el Ministerio de Obras Públicas, a través del Instituto Geográfico Nacional; y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Departamento de Levantamiento General de Suelos de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, en la cual se tuvo la oportunidad de conversar con el Ing. Miguel Angel Rico, Jefe de dicha dependencia.

Se establecieron los límites de las diferentes clases de tierra - sobre los mapas catastrales, encontrándose:

FINCA	CLASE DE TIERRA
PASATIEMPO	IV
MONTENUEVO	IV, VI
JABALI	VI

De acuerdo a esto y tomando en cuenta que la tierra se valúa desde el punto de vista del uso actual y potencial, es como se tiene que en la Finca Pasatiempo, los suelos son usados para pastos produciéndose un renta líquida asociada con la explotación pecuaria (Clase IV).

En las Fincas Montinuevo y Jabalí que cuentan con suelo seco durante el verano, de Clase VI, el cultivo del café ha sido adecuado usando prácticas de conservación, con lo que la renta está asociada a aquella producida con la explotación del café (Clase VI).

4.3.3 Reconocimiento general de la Micro-región

Mediante una serie de visitas de campo, se hizo un reconocimiento de la zona en donde se encuentra situada la propiedad, pudiéndose establecer:

Características Edafológicas

- Clima

El clima es un factor importante a considerarse en la valuación de la propiedad, pues contribuye a la adaptabilidad de los diferentes cultivos. Es así como se cuenta con un clima fresco en las Fincas Montinuevo y Jabalí adaptándose por consiguiente el cultivo del café en ellas. El Jabalí, se encuentra a una elevación de 1.100 m.y Montinuevo a 624 m. s.n.m.

En la Finca Pasatiempo que es de clima promedio con una elevación de 535.mts s.n.m., la cual se encuentra cultivada de pastos, siendo estos recursos básicos para la industria pecuaria de la Hacienda.

- Suelos

El suelo es otro factor importante que contribuye a la adaptabili-

dad de los distintos cultivos producidos en la "Hacienda Pasatiempo".

Se cuenta con dos clases de tierra (IV y VI) con suelo seco.

- Agua

Como se mencionó anteriormente, se dispone de agua subterránea (pozo), para fines agrícolas y para uso doméstico.

Características Socio-económicas

- Grado de Desarrollo

Es muy notable el grado de desarrollo de la zona, pues la situación de la Hacienda en cuanto a sus alrededores, tiene ventajas definidas por estar próximas a pueblos y ciudades como Lourdes, Colón e incluso la ciudad Nueva San Salvador, cabecera departamental del Departamento de La Libertad, los cuales cuentan con hospitales, escuelas, mercados y otros servicios.

- Densidad de la población y disponibilidad de mano de obra en el Sector Primario.

En la Cooperativa de la Reforma Agraria Pasatiempo de R.L., existen actualmente 123 cooperativistas que se dedican a las actividades agropecuarias y colaboran en las actividades administrativas de la Hacienda. Habitan aproximadamente una 159 personas en la Finca Montinuevo, alrededor de 38 personas en la Finca Jabalí y unas 200 en la Finca Pasatiempo.

También se hace uso de la mano de obra externa, principalmente en la época de "las cortas", con el propósito de obtener una producti

vidad óptima que eleve los ingresos de la comunidad.

- Mercado Consumidor

Los productos cosechados por las Fincas de "Hacienda Pasatiempo" son consumidos tanto interna como externamente. La producción de maíz es para uso de la comunidad, al igual que la madera, aunque parte de esta producción, es para la venta en los mercados consumidores de sus productos.

Los mayores ingresos de la Hacienda los constituyen la venta del café cosechado en las Fincas Montinuevo y Jabalí, al mercado internacional, embarcándolo en el Puerto de Acajutla. La caña de azúcar es enviada al Ingenio Chanmico para su procesamiento y comercialización.

- Mercado Inmobiliario

Debido a la falta de transacciones comerciales recientes referentes a la compra-venta de terrenos ubicados en la zona donde se encuentra la hacienda Pasatiempo, se ha optado por efectuar el valúo por el Método de la Renta para el terreno en sí, en lugar del Método Comparativo o de las Ventas, el cual requiere de información fidedigna de transacciones efectuadas en el mercado inmobiliario referentes a la compra-venta de propiedades o inmuebles en un tiempo reciente.

- Formas de Explotación

La Hacienda Pasatiempo es explotada a través de la Asociación -- Cooperativa de la Reforma Agraria Pasatiempo de R.L. con asesoría

del Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA).

- Disponibilidades de los Servicios Públicos: Educación - Salud

Las fincas comprendidas en este estudio de la "Hacienda Pasatiempo", -- tienen dos pequeñas escuelas para atender a los niños de la comunidad distribuidas en las siguientes fincas: Finca Pasatiempo y Finca Montenuuevo.

La asistencia médica la prestan los hospitales situados en las comunidades cercanas.

- Agencias Bancarias

Las Haciendas correspondientes al Sector Reformado tienen facilidades de crédito y financiamiento a través del Banco de Fomento Agropecuario (BFA), así como también en otras instituciones financieras.

Características de las Actividades Agropecuarias

- Cultivos Predominantes de la zona son: caña de azúcar, maíz, pastizales y café.

Se han considerado dos fincas de café con que cuenta la Hacienda Pasatiempo: Finca Jabalí y Finca Montenuuevo, las cuales hacen un área de 241.75 mz. según su localización pueden clasificarse, la primera como café de altura y la otra como media altura. Hasta el momento la finca Jabalí es cultivada con la variedad Pacas, y Montenuuevo con la variedad Borbón.

La sombra actual para el café sembrado en la finca Jabalí es el pepeto y para la finca Montinuevo el cedro, el pepeto y madrecaao:

En ambas fincas se hace poda de siembra, poda de cafeto, agobio, deshijes, desyerbos y recepas.

El cultivo del maíz y de la caña de azúcar son otros rubros de la empresa agrícola, siendo el área de siembra de 20.5 manzanas, 9.5 de caña de azúcar de la variedad cristalina y 11 manzanas de maíz de la variedad H9.

También la explotación pecuaria está bastante desarrollada pues en la Hacienda existen instalaciones adecuadas tales como: una galera para vacas de ordeño, una sala de ordeño, en la cual se cuenta con cámaras refrigerantes para el almacenamiento de la leche, la cual es vendida una parte a los colonos de la Hacienda y la mayor parte es comercializada con una empresa de Lácteos.

Los potreros están distribuidos en un área de 72.75 manzanas en las fincas Pasatiempo y Montinuevo, encontrándose las vacas en producción en el lado correspondiente al casco de la Hacienda y las vacas horras, en los potreros situados en el tablón 3 que forma parte también de la Finca Pasatiempo.

La producción de los diferentes cultivos en la Hacienda Pasatiempo ha tenido un sensible aumento en el año próximo pasado, por lo que se han obtenido mejores rendimientos, que se espera aumenten un poco más para el presente año, sobre todo por el alza en los precios internacionales

del café, que es el rubro de mayor importancia y que más incidencias tiene en la economía de la Hacienda.

4.3.4 Investigación de Valores de la Zona (Hacienda Pasatiempo).

En el cuadro siguiente se ha llegado a establecer la cuantificación de los factores que inciden en el valor de la Hacienda Pasatiempo a través del Método de la Renta.

CUADRO Nº 4.3

CUADRO RESUMEN DE LOS FACTORES DE MODIFICACION

FINCA	FACTORES DE MODIFICACION		FACTOR DE CORRECCION***
	CAPACIDAD DE USO *	LOCALIZACION**	
PASATIEMPO	Clase IV: 0.55	óptima: 1:00	0.550
MONTENUEVO	Clase IV: 0.55	buena: 0.90	0.495
	Clase VI: 0.40	desfavorable: 0.80	0.320
JABALI	Clase VI: 0.40	desfavorable: 0.80	0.320

* En función de la Renta Líquida (Ver Cuadro 2.13)

** En relación a los mercados consumidores de sus productos (Ver Cuadro 2.12).

*** Ver Cuadro 2.2.

Una vez establecidos los factores que modificarán el valor de la propiedad, se procede a elaborar los valores unitarios de la tie--

rra y con ello los precios unitarios a través de los cuales se llega a establecer finalmente el valor del terreno de la Hacienda Pasatiempo.

Para el valúo de las construcciones y otras mejoras con que cuenta la hacienda Pasatiempo, se empleará el Método del Costo de Reposición siguiendo la metodología adoptada en el Capítulo III y utilizando datos proporcionados en el Capítulo II, sobre Investigación y Homogenización de Valores.

4.3.5 Análisis de la información recopilada en el Campo.

Una vez que se procedió a la clasificación de toda la información recopilada a través de una serie de visitas realizadas a la Hacienda Pasatiempo, se decidió utilizar el Método de la Renta para el valúo del terreno en sí y el Método del Costo de Reposición para el valúo de las construcciones tal como se dijo anteriormente.

A continuación se presenta la aplicación de ambos métodos para el valúo de la Hacienda Pasatiempo.

4.3.5.1 Aplicación del Método de la Renta

El valúo de las fincas se efectuará de acuerdo al siguiente orden:

- Jabalí
- Montenuovo
- Pasatiempo

4.3.5.1.1 Determinación del valor del terreno de la Finca Jabalí

Generalidades:

Esta finca tiene un área de 76.50 manzanas, de las cuales 75.00 manzanas están cultivadas de café de la variedad Pacas, las restantes 1.50 manzanas es donde está ubicado el Casco.

La Clase de tierra de esta finca es la Clase VI.

Cuadro Resumen

EXPLOTACION/USO	AREA/MZ.	CLASE DE TIERRA
CAFE (PACAS) LEÑA Y MADERA	75.00	VI
CASCO	1.50	VI
AREA TOTAL	76.50 MANZANAS	

— Determinación de la Producción por Manzana (Rb) ₡7,203.21

17.81 qq de café x ₡ 400.00	₡ 7,124.00
1.56 pantes de leña x ₡43.02	67.11
2.40 varas de tablas de cedro ₡ 5.04	<u>12.10</u>

— Costos Directos por Manzana (Cd) ₡2,774.13

(Aplicación de fertilizantes, insecticidas,
mano de obra, transporte a beneficio, etc.)

17.81 qq de café x ₡ 153.48	₡ 2,733.48
1.56 pantes de leña x ₡20.18	31.48

2.40 varas de tablas de cedro $\text{C}3.82$ 9.17

- Costos Indirectos por Manzana (Ci) $\text{C} 963.61$

(Conservación de cercas, caminos, instalaciones, administración intereses, etc.)

17.81 qq de café x $\text{C} 53.69$ $\text{C} 956.22$

Para la leña y la madera este rubro

se obtuvo consolidado 7.39

- Determinación de la Renta Neta (Rn)

$$Rn = Rb (Cd + Ci)$$

$$Rn = \text{C} 7,203.21 - (\text{C} 2,774.13 + \text{C} 963.61)$$

$$Rn = \text{C} 3,465.47$$

- Determinación del valor de la tierra por manzana (V)

$$V = \frac{Rn}{i} \quad i = 15.5\%$$

$$V = \frac{\text{C} 3,465.47}{0.155}$$

$$V = \text{C} 22,357.87/\text{Mz.}$$

- Determinación del valor de la tierra por manzana Corregido (Vc)

$$Vc = V. Fc.$$

Explotación	Valor de la Tierra/ Mz.(V)	Clase de Tierra	Factor de Co rrección	Valor de la tierra corre gido/Mz.(Vc)
CAFE	$\text{C}22,357.87$	VI	0.32	$\text{C} 7,154.52$

* Ver Cuadro N° 2.2

- Determinación del Valor Total de las Tierras (VT)

$$75.00 \text{ Mz.} \times 7154.52 = \text{¢ } 536,589.00$$

Casco

$$1.50 \text{ Mz.} \times 7154.52 = \text{¢ } \underline{10,731.78}$$

$$\text{VALOR TOTAL} \quad \text{¢ } \underline{547,320.78}$$

=====

Observaciones:

Para determinar el valor del terreno del Casco, se tomó el valor - del promedio del valor de los terrenos cultivados de café.

4.3.5.1.2 Determinación del valor del terreno de la Finca Montinuevo

- Generalidades

Esta finca tiene un área de 180.00 manzanas, de las cuales 166.75 manzanas están cultivadas de café de la variedad Borbón y Pacas, 11.00 manzanas cultivadas de pastos (pangola) y las restantes 3.00 manzanas es donde está ubicado el Casco.

La clase de tierra de esta finca son de las clases IV y VI.

- Cuadro Resumen

EXPLOTACION/USO	AREA (MZ)	CLASE DE TIERRA
CAFE (BORBON) (LEÑA Y MADERA)	33.35	IV
PASTOS (PANGOLA)	11.00	IV
CAFE (PACAS) (LEÑA Y MADERA)	133.40	VI
CASCO	3.00	VI
AREA TOTAL	180.75 Manzanas	

- Determinación de la Producción por manzana (Rb)		
- Determinación de la Producción (Rb ₁) (Para la Clase IV)		∅ 6,721.61
17.48 qq de café x ∅ 380.00	∅ 6,642.40	
1.56 pantes de leña x ∅43.02	67.11	
2.40 varas de tabla de cedro ∅5.04	<u>12.10</u>	
- Determinación de la Producción (Rb ₂) Para la Explotación Ganadera (Leche), los prome- dios de producción por vaca es de 3.600 botellas/ año(según información obtenida); de acuerdo a la investigación de campo, una manzana de pasto pa- ra este tipo de explotación, soporta 20 cabezas. (entre vacas paridas, novillas, etc.)		∅48,348.00
3.600 botellas/año x 17 vacas a razón de ∅0.79/ botella	<u>∅48,438.00</u>	
- Determinación de la Producción (Rb ₃) (Para la Clase VI)		∅ 7,203.21
17.81 qq de café x ∅ 400.00	∅ 7,124.00	
1.56 Pantes de leña x ∅43.02	67.11	
2.40 Varas de tabla de cedro ∅5.04	<u>12.10</u>	

- Costos Directos por manzana (Cd)

- Determinación de los Costos Directos (Cd₁) ¢ 2,320.22
 (Para Clase IV)
 (Aplicación de fertilizantes, insecticidas,
 mano de obra, transporte a beneficio, etc.)

17.48 qq de café x ¢130.41	¢ 2,279.57
1.56 pantes de leña x ¢20.18	31.48
2.40 varas de tabla de cedro ¢3.82	9.17

- Determinación de los Costos Directos e Indirectos Cd₂,
 Ci₂) ¢41,379.56

Para la explotación ganadera este rubro se obtuvo consolidado.

(Concentrado, productos veterinarios, limpieza de -
 pastos, mano de obra directa e indirecta, sal, con
 servación de cercas, caminos e instalaciones, intē
 reses, etc.)

- Determinación de los Costos Directos (Cd₃) ¢ 2,774.13
 (Para la Clase VI)

(Aplicación de fertilizantes, e insecticidas, mano
 de obra, transporte a beneficio, etc.)

17.81 qq de café x ¢ 153.48	¢ 2,733.48
1.56 pantes de leña x ¢2018	31.48
2.40 varas de tabla de cedro ¢3.82	9.17

- Costos Indirectos por Manzana (Ci)

- Costos Indirectos por Manzana (Ci₂) (Clase IV) ¢ 962.67

(Conservación de cercas, caminos, instalaciones
 administración, intereses, etc.)

17.48 qq de café x ¢ 54.65	¢ 955.28
----------------------------	----------

Para leña y madera este rubro se ob-
 tuvo consolidado

7.39

- Determinación de la Renta Neta para la Clase VI (Rn_3)

Para la explotación de café

$$Rn_3 = Rb_3 - (Cd_3 + Ci_3)$$

$$Rn_3 = \text{¢ } 7,203.21 - (\text{¢ } 2,774.13 + \text{¢ } 980.71)$$

$$Rn_3 = \text{¢ } 3,448.37$$

- Determinación del Valor de la Tierra por Manzana (V)

Para la Clase IV: (café, leña, madera)

$$V_1 = \frac{Rn}{i} \quad i = 15.5\%$$

$$V_1 = \frac{\text{¢ } 3,438.72}{0.155}$$

$$V_1 = \text{¢ } 22,185.29/\text{Mz.}$$

- Para la Clase IV: (explotación ganadera)

$$V_2 = \frac{\text{¢ } 6968.44}{0.155} \quad i = 15.5\%$$

$$V_2 = \text{¢ } 44,957.68/\text{m}^2$$

Para la Clase VI : (Explotación café)

$$V_3 = \frac{\text{¢ } 3,448.37}{0.155} \quad i = 15.5\%$$

$$V_3 = \text{¢ } 22,247.55/\text{Mz.}$$

- Determinación del Valor de la tierra por manzana corregida (Vc)

$$Vc = V.Fc$$

Explotación	Valor de la tierra/ Mz.(V)	Clase de Tierra	Factor de Co- rección*	Valor de la tierra corre- gido por Manzana (Vc)
CAFE	∅ 22,185.29	IV	0.495	∅ 10,981.72
PASTOS	∅ 44.959.68	IV	0.495	∅ 22,255.04
CAFE	∅ 22,247.55	VI	0.320	∅ 7,119.22

* Ver Cuadro 2.2 Capítulo II

- Determinación del Valor Total de las Tierras

33.35 Mz x ∅ 10,981.72	∅ 366,240.36
133.40 Mz x ∅ 7,119.22	949,703.94
11.00 Mz x ∅ 22,255.04	244,805.44

- Casco

3 Mz x <u>10,981.72 + 7,119.22 + 22,255.04</u>	<u>40,355.98</u>
--	------------------

VALOR TOTAL

∅ 1,601.105.72
=====

4.3.5.1.3 Determinación del valor del terreno de la finca Pasatiempo

Generalidades

El área de esta finca es de 88.25 manzanas, las cuales están integradas de la forma siguiente: 61.75 manzanas cultivadas de pastos (pangola), 11.00 manzanas cultivadas de maíz y otros cultivos (estos cultivos son de uso interno, ya que sirven como materia prima para la elaboración de concentrados para el ganado; por lo tanto, como el principal del Método de la Renta es "que el valor de los terrenos con vocación agropecuaria depende de la Renta Neta que éstos produzcan", la determinación del valor de estas 11.00 manzanas, se determinarán asumiendo el mismo valor que tendrá la manzana de tierra cultivada de caña de azúcar, ya que está en la misma micro-región; el área cultivada de caña de azúcar es de 9.50 manzanas; las restantes 6.00 manzanas es en donde está ubicado el Casco (las oficinas administrativas, bodegas, establos, talleres, etc.)

La Clase de tierra de esta finca es la Clase IV

EXPLOTACION/USO	AREA (MZ)	CLASE DE TIERRA
PASTOS	61.75	IV
CAÑA DE AZUCAR	9.50	IV
OTROS CULTIVOS	11.00	IV
CASCO	6.00	IV
AREA TOTAL	88.25 Manzanas	

- Determinación de la Producción por Manzana (Rb)
- Determinación de la Producción para la explotación ganadera (Rb₁) Ø 48,348.00

Según información obtenida los promedios anuales de producción de leche por vaca es de 3,600 botellas, y de acuerdo a la investigación de campo una manzana de pasto para este tipo de explotación soporta 20 cabezas. (entre vacas - paridas, novillas, etc.).

3.600 botellas/año x 17 vacas a razón de Ø0.79/
botella Ø 48,348.00

- Determinación de la Producción para la explotación de caña de azúcar (Rb₂) Ø 4,903.14

97.75 toneladas de caña de azúcar x
Ø 50.16 Ø 4,903.14

- Determinación de los Costos Directos e indirectos (Cd, Ci)

- Para La Explotación Ganadera (Cd₁, Cd₂) Ø41,379.56

Para la explotación ganadera este rubro se obtuvo consolidado. Ø41,379.56

Concentrado productos veterinarios, limpieza de pasto, mano de obra directa e indirecta, sal, conservación de cercas, caminos e instalaciones, intereses, etc.)

- Para la Explotación de Caña de Azúcar (Cd_2, Ci_2) ¢ 3,813.05

Para la explotación de caña este rubro se obtuvo consolidado ¢3,813.05
 (carrileo, fertilizantes, insecticidas, herbicidas, conservación de cercas, caminos e instalaciones, mano de obra directa e indirecta, intereses, etc.).

- Determinación de la Renta Neta (Rn)

$$Rn = Rb - (Cd + ci)$$

- Determinación de la Renta (Rn_1)

Para la Explotación Ganadera

$$Rn_1 = \text{¢}48,348.00 - \text{¢} 41,379.56$$

$$Rn_1 = \text{¢} 6,968.44$$

- Determinación de la Renta Neta (Rn_2)

Para la Explotación de Caña de Azúcar

$$Rn_2 = \text{¢}4,903.14 - \text{¢} 3,813.05$$

$$Rn_2 = \text{¢}1,090.09$$

- Determinación del valor de la Tierra por Manzana (V)

$$V = \frac{Rn}{i}$$

- Para la Explotación Ganadera

$$V_1 = \frac{\text{¢} 6,968.44}{0.155} \quad i = 15.5\%$$

$$V_1 = \text{¢}44,957.68$$

- Para la Explotación de Caña de Azúcar

$$V_2 = \frac{\text{¢} 1,090.09}{0.155} \quad i = 15.5\%$$

$$V_2 = \text{¢ } 7,032.84/\text{MZ}$$

- Determinación del Valor de la Tierra por Manzana Corregido (Vc).

$$V_c = V.F_c$$

EXPLOTACION	VALOR DE LA TIERRA/ MZ (V)	CLASE DE TIERRA	FACTOR DE CORRECCION*	VALOR DE LA TIERRA CO- RREGIDO
PASTOS	¢ 44,957.68	IV	0.550	¢24,726.72
CAÑA DE AZU- CAR	¢ 7,032.84	IV	0.495	¢ 3,481.26
OTROS	¢ 7,032.84	IV	0.495	¢ 3,481.26

* Ver Tabla 2.2 Capítulo II.

OBS: En la determinación del valor unitario por manzana de la caña de azúcar y otros cultivos, podemos concluir que: no podemos tomar este valor como base para el valúo, pues estos cultivos se encuentran en una faja intermedia entre los pastizales de la finca Pasatiempo cuyo valor por manzana corregido es de ¢ 24,726.72 y los pastizales de la Finca Montinuevo y el valor por manzana corregido en ésta es de ¢ 22,255.04, por lo tanto, tomaremos la media de estos valores y así determinaremos el valor unitario corregido para las 20.50 manzanas que integran los cañales y otros cultivos:

- Valor unitario de las 20.50 Mz.

$$V_{uc} = \frac{\text{¢ } 24,726.72 + \text{¢ } 22,255.04}{2}$$

$$V_{uc} = \text{¢ } 23,490.88$$

- Determinación del Valor Total de las Tierras (VT)

61.75 MZ x	¢24,726.72	=	¢ 1,526.874.90
20.50 mZ x	¢23,490.88	=	¢ 481.563.04
			<hr/>
Total			¢ 2,008.437.94

Para determinar el valor de las seis manzanas, donde se ubica el Casco, se tomará el valor promedio con relación al valor por manzana de las otras fincas, ya que éstas ejercen influencia par determinar el valor del Casco de la Finca Pasatiempo, donde se localizan las oficinas administrativas, bodegas generales, establos, patios de café, talleres, etc.

- Valor de la tierra corregido/Mz.

Finca Jabalí: ¢ 7,154.52

- Valor de la tierra corregido/Mz.

Finca Montinuevo:

Para la Clase IV 10,981.72

Para la Clase IV 22,255.04

Para la Clase VI 7,119.22

- Valor de la tierra corregido/Mz.

Finca Pasatiempo:

Pastos 24,726.72

Caña de Azucar 23,490.88

Otros 23,490.88

Total ¢ 119,218.98

=====

- Valor total del Casco Finca Pasatiempo

$$V = 6 \text{ mz} \times \frac{\text{¢ } 119,218.98}{7}$$

$$V = \text{¢ } 102,187.69$$

- Cuadro Resumen del Valor total de las Tierras de La Hacienda Pasatiempo:

CUADRO N° 4.4
VALOR TOTAL DE LOS TERRENOS
HACIENDA PASATIEMPO

NOMBRE DE LA FINCA	VALOR TOTAL CORREGIDO
FINCA JABALI	¢ 547,320.78
FINCA MONTENUEVO	1,601.105.72
FINCA PASATIEMPO	2,008.437.94
CASCO FINCA PASATIEMPO	102,187.69
VALOR TOTAL	¢4,259.049.13

4.3.5.2 Aplicación del Método del Costo de Reposición

Este método será aplicado para aquellas construcciones cuyas especificaciones y detalles las hacen menos vulnerables a la pérdida de valor debido a su edad, pues la mayoría de edificaciones ubicadas en las Fincas Pasatiempo, Montinuevo y Jabalí están construidas a base de paredes de adobe, madera y lámina galvanizada; por lo que, su vida de servicio ha sobrepasado su vida útil, lo que trae como consecuencia que sean valuales de acuerdo a su valor residual, estimándose éste

mediante la inspección de campo y entrevistas con los residentes del lugar, evaluando el material que podría recuperarse de ellas.

A continuación se valúan las construcciones antes descritas siguiendo la metodología dada para este método en el Capítulo III.

Finca Pasatiempo (Construcciones)

1- Valúo de la Oficina Principal (En plano de ubicación: A; ver P5 en Anexo A18)

Descripción

Esta edificación se encuentra ubicada en la Finca Pasatiempo y cuenta con un área de 350.00 m². La construcción se encuentra circundada por una malla ciclón sostenida por pilares de hierro galvanizado de 1 1/2" de diámetro, que a su vez descansa sobre un arranque de ladrillo de lazo.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de uso: Oficinas Administrativas de la Hacienda

Clase de construcción: Sistema Mixto

Area de construcción: 350.00 m²

Servicios:

Agua potable: cañería galvanizada, aguas negras: tubería de cemento, aguas lluvias: canales y bajadas de lámina galvanizada, teléfono, luz eléctrica.

Pisos:

A base de ladrillo de cemento de 25x25 cms. en buenas condiciones,

de buena calidad.

Paredes Exteriores:

La ladrillo de barro puesto de lazo y reforzado con estructura de con
creto.

Techo:

• Estructura de madera de caoba cubierta de teja de barro, cielo de ta-
bla de cedro colocados inclinados siguiendo la pendiente del techo, bar
nizados.

Detalles adicionales de la construcción:

- a) Corredor sostenido por pilastros de madera de caoba, cepillada y pulida.
- b) Puertas de tablero, de madera labrada y barnizada
- c) Closets de madera y plywood.
- d) Baños con azulejos, lavamanos, servicios sanitarios, muebles sa-
nitarios del tipo inodoro de lavar y paredes recubiertas de -
azulejos.
- e) Ventanas de aluminio y vidrio, movibles

METODOLOGIA

- Costo Unitario (Cu)

Las especificaciones anteriores ubican a la construcción en la Cla-
se MI (Sistema Mixto), con base a la cual y consultando archivos
de costos de las empresas constructoras, se ha determinado un cos-
to de ₡ 800.00 por metro cuadrado de construcción.

- Area de la Construcción (A)

$$A = 350.00 \text{ m}^2$$

- Valúo de los Detalles Adicionales (0)

El corredor de la oficina ha sido valuado dentro del contexto de la construcción, por sus características de buena calidad y fino acabado.

- Determinación del Valor inicial o de Reposición (Vn)

$$Vn = Cu \times A = \text{¢ } 800.00/\text{m}^2 \times 350.00 \text{ m}^2$$

$$Vn = \text{¢ } 280.000.00$$

Este valor presupone la construcción como si fuera reciente, especificada con valores actuales.

- Cálculo de la Depreciación utilizando el Método de la Línea Recta (D)

Utilizando la fórmula general para Depreciación que incluye el porcentaje del valor depreciable.

$$D = \frac{(Vn - Vr) \times x}{n}$$

Donde:

$$Vn = \text{Valor inicial del bien o de Reposición} = \text{¢ } 280.000.00$$

$$Vr = \text{Valor residual} = 10\% Vn = \text{¢ } 28,000.00^*$$

$$x = \text{Edad del inmueble en el momento del valúo} = 20 \text{ años}$$

$$n = \text{Vida probable} = 40 \text{ años}^*$$

La simbología anterior es utilizada en los valúos siguientes:

* Ver Cuadro 2.14

Luego:

$$D = \frac{(\text{¢ } 280,000. - \text{¢ } 28,000.) \cdot 20}{40}$$

$$D = \text{¢ } 126,000.00$$

La depreciación calculada está de acuerdo al % de depreciación anual para esta clase de construcción (Cuadro 2.14).

- Cálculo del valor real de la construcción a la fecha del valuó (Vx)

$$Vx = Vn - D = \text{¢ } 280,000 - \text{¢ } 126,000$$

$$Vx = \text{¢ } 154,000.00$$

El valor presente o valor real de la construcción pudo haberse obtenido a través de la fórmula que incluye la Depreciación:

$$Vx = \frac{(n - x)}{n} (Vn - Vr) + Vr$$

$$Vx = \frac{(40 - 20)}{40} (\text{¢ } 280,000 - \text{¢ } 28,000) + \text{¢ } 28,000$$

$$Vx = \text{¢ } 154,000.00$$

Vx es el valor de la construcción ya depreciada a los 20 años de servicio.

2- Valúo de la construcción (En plano de ubicación: B; ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de uso: Clínica Médica

Clase de Construcción: Sistema Mixto

Area de Construcción: 138.00 m2

Pisos, paredes exteriores y

techo: Con iguales especificaciones,
que oficina principal

- Determinación del Valor inicial o de Reposición(Vn)

$$Vn = Cu \times A = \text{¢ } 800.00/\text{m}^2 \times 138.00 \text{ m}^2$$

$$Vn = \text{¢ } 110.400.00$$

- Cálculo de la Depreciación, utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(Vn - Vr)}{n} \times (Vr \text{ y } n \text{ verlos en Cuadro 2.14})$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 110.400.00 - \text{¢ } 11,040.00) \cdot 30}{40}$$

$$D = \text{¢ } 74,520.00$$

- Cálculo del valor real de la construcción a la fecha del valúo (Vx)

$$Vx = Vn - D$$

$$Vx = \text{¢ } 110,400.00 - \text{¢ } 74,520.00$$

$$Vx = \text{¢ } 35,880.00$$

3- Valúo de la construcción (En plano de ubicación: C; ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de uso : Bodega

Clase de Construcción: Sistema Mixto

Area de Construcción : 56.00 m2

Pisos: Encementado, en buenas condiciones

Paredes Exteriores: Bloques saltex reforzados con estructura de concreto.

Techo: Estructura de madera de conacaste cubierta con lámina de asbesto-cemento, sostenida por polines metálicos.

- Determinación del valor inicial del Bien o de Reposición (V_n)

$$V_n = C_u \times A = \text{¢ } 500/\text{m}^2 \times 56.00 \text{ m}^2$$

$$V_n = \text{¢ } 28,000.00$$

- Cálculo de la Depreciación, utilización del Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(V_n - V_r) \times n}{n} \quad (V_r \text{ y } n \text{ verlos en Cuadro 2.14}).$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 28,000.00 - \text{¢ } 2,800.00) \cdot 10}{40}$$

$$D = \text{¢ } 6,300.00$$

- Cálculo del Valor Real de la Construcción a la fecha del Valúo (V_x)

$$V_x = V_n - D$$

$$V_x = \text{¢ } 28,000.00 - \text{¢ } 6,300.00$$

$$V_x = \text{¢ } 21,700.00$$

4- Valúo de la Construcción (En plano de ubicación E₁; ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de uso :	Casa Colones
Clase de Construcción:	Sistema Mixto
Area de Construcción :	104.00 m ²
Pisos:	A base de ladrillo de cemento de 25x25 cms. en buenas condiciones
Paredes exteriores :	De ladrillo de barro puesto de lazo con refuerzo de concreto
Techo :	Estructura de madera de caoba con cubierta de teja de barro, cielo falso de plywood.

- Cálculo del valor inicial o de Reposición (Vn).

$$Vn = Cu \times A = \text{¢ } 600.00/\text{m}^2 \times 104. \text{ m}^2$$

$$Vn = \text{¢ } 62,400.00$$

- Cálculo de la Depreciación utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(Vn - Vr)}{n} \quad (Vr \text{ y } n \text{ verlos en cuadro 2.14)}$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 62,400.00 - \text{¢ } 6,240.00)}{40}$$

$$D = \text{¢ } 28,080.00$$

- Cálculo del Valor Real de la Construcción a la fecha del Valúo (Vx)

$$Vx = Vn - D$$

$$Vx = \text{¢ } 62,400.00 - \text{¢ } 28,080.00$$

$$Vx = \text{¢ } 34,320.00$$

5- Valúo de la Construcción (En Plano de Ubicación: E₂, ver P5 en Anexo A18)

Tipo de uso	:	Casa de Colonos
Clase de construcción:		Sistema Mixto
Area de Construcción:		46.00 m ²
Pisos		De ladrillo de cemento de 25x25 cms.
Paredes:		De ladrillo de barro puesto de lazo. Repelladas, afinadas y pintadas.
Techo:		Estructura de madera de conacaste en cubierta de teja de barro.

- Cálculo del Valor Inicial del bien o de Reposición (Vn)

$$Vn = Cu \times A = \text{¢ } 400.00/\text{m}^2 \times 46.00 \text{ m}^2$$

$$Vn = \text{¢ } 18,400.00$$

- Cálculo de la Depreciación por el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(Vn - Vr)}{n} \times (Vr \text{ y } n \text{ verlos en Cuadro 2.14)}$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 18,400.00 - \text{¢ } 1,840.00)}{40} \times 20$$

$$D = \text{¢ } 8,280.00$$

- Cálculo del Valor Real de la Construcción a la fecha del Valúo (Vx)

$$Vx = Vn - D$$

$$Vx = \text{¢ } 18,400.00 - \text{¢ } 8,280.00$$

$$Vx = \text{¢ } 10,120.00$$

-Cálculo del Valor Real de la Construcción a la Fecha del Valúo (Vx)

$$Vx = Vn - D$$

$$Vx = \text{¢ } 13,500.00 - \text{¢ } 6,075.00$$

$$Vx = \text{¢ } 7,425.00$$

El valor real de las demás casas se obtendrá mediante el costo unitario de esta construcción, ya depreciada por el área de cada una de ellas, por tener las mismas especificaciones y la misma edad de prestar servicio.

$$Vx \text{ Casa } E_3 = 137.50/\text{m}^2 \times 54.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 7,425.00$$

$$Vx \text{ Casa } E_4 = 137.50/\text{m}^2 \times 54.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 7,425.00$$

$$Vx \text{ Casa } E_5 = 137.50/\text{m}^2 \times 28.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 3,850.00$$

$$Vx \text{ Casa } E_6 = 137.50/\text{m}^2 \times 28.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 3,850.00$$

$$Vx \text{ Casa } E_7 = 137.50/\text{m}^2 \times 90.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 12,375.00$$

$$\text{Total Valor Real Casa de Colonos} \quad \underline{\text{¢ } 34,925.00}$$

=====

7- Valúo de la Construcción: (En Plano de Ubicación: E₈; ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso:	Casa Colono
Clase de Construcción:	Sistema Mixto
Area de Construcción:	45.00 m ²
Pisos:	Encementado en buenas condiciones
Paredes exteriores:	Bloques Saltex, reforzadas con estructura de concreto

Techo: Estructura de madera y cubierta de teja de barro

- Cálculo del Valor Inicial o de Reposición (n)

$$V_n = V'_n = C_u \times A = \text{¢ } 250.00/\text{m}^2 \times 45.00 \text{ m}^2$$

$$V_n = \text{¢ } 11,250.00$$

- Cálculo de la Depreciación, utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(V_n - V_r)}{n} \times 20 = \frac{(\text{¢ } 11,250.00 - \text{¢ } 1,125.00)20}{40}$$

$$D = \text{¢ } 5,062.50$$

- Cálculo del Valor Real de la Construcción a la Fecha del Valúo (Vx)

$$V_x = V_n - D$$

$$V_x = \text{¢ } 11,250.00 - \text{¢ } 5,062.50$$

$$V_x = \text{¢ } 6,187.50$$

8- Valúo de la Construcción (En Plano de Ubicación : M; ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso:	Oficina de Pagaduría
Clase de construcción	Sistema Mixto
Area de Construcción	60.00 m ²
Piso:	Ladrillo de cemento, en buenas condiciones
Paredes Exteriores:	De ladrillo de barro puesto de lazo con refuerzo de concreto
Techo:	Estructura de madera de conacaste con cu

bierta de teja de barro y cielo falso
de plywood

- Determinación del Valor Inicial o de Reposición (v)

$$V_n = V'_n = C_u \times A = \text{¢ } 400.00/\text{m}^2 \times 60.00 \text{ m}^2$$

$$V_n = \text{¢ } 24,000.00$$

- Cálculo de la Depreciación utilizando el Método de la Línea Recta (D).

$$D = \frac{(V_n - V_r) \times n}{n} \quad (V_r \text{ y } n \text{ verlos en Cuadro 2.14)}$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 24,000.00 - \text{¢ } 2,400.00) \times 30}{40}$$

$$D = \text{¢ } 16,200.00$$

- Calculo del Valor Real de la Construcción a la Fecha del Valúo (x)

$$V_x = V_n - D$$

$$V_x = \text{¢ } 24,000.00 - \text{¢ } 16,200.00$$

$$V_x = \text{¢ } 7,800.00$$

- 9- Valúo de las Construcciones (En plano de ubicación: Bodegas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ; ver P5 en Anexo A18).

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso: Bodegas de Almacenamiento

Clase de Construcción: Metálico

Area de Construcción: Bodega 1: 140.00 m2
 Bodega 2: 448.00 m2
 Bodega 3: 160.00 m2
 Bodega 4: 128.00 m2
 Bodega 5: 128.00 m2
 Bodega 6: 300.00 m2

Piso: Encementado en buenas condiciones

Paredes exteriores: De lámina galvanizada sostenida por pilares de hierro galvanizado que a su vez descansa sobre un arranque de ladrillo puesto de lazo a una altura de 1.00 metro.

Techo: Estructura a base de polines y macomber, cubierta de lámina galvanizada.

- Se determinará el costo unitario/m2 de una de las bodegas multiplicándose éste por el área de cada una de ellas, determinándose así el valor real de las otras Bodegas.

- Determinación del Valor Inicial o de Reposición (Vn) para Bodega Nº 1

$$Vn = Cu \times A = \text{¢ } 100.00/\text{m}^2 \times 140.00 \text{ m}^2$$

$$Vn = \text{¢ } 14,000.00$$

- Cálculo de la Depreciación, utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(Vn - Vr) \cdot x}{n} \quad (Vr \text{ y } n \text{ verlos en Cuadro 2.14})$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 14,000.00 - \text{¢ } 1,400.00) \cdot 15}{50}$$

$$D = \text{¢ } 3,780.00$$

- Cálculo del Valor Real de la Construcción a la Fecha del Valúo (vx)

$$Vx = Vn - D$$

$$Vx = \text{¢ } 14,000.00 - \text{¢ } 3,780.00$$

$$Vx = \text{¢ } 10,220.00$$

$$Cu/m^2 \text{ (depreciado)} = \text{¢ } 10,220.00 / 140.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 73.00/m^2$$

$$Vx \text{ Bodega 1} = \text{¢ } 73.00/m^2 \times 140.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 10,220.00$$

$$Vx \text{ Bodega 2} = \text{¢ } 73.00/m^2 \times 448.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 32,704.00$$

$$Vx \text{ Bodega 3} = \text{¢ } 73.00/m^2 \times 160.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 11,680.00$$

$$Vx \text{ Bodega 4} = \text{¢ } 73.00/m^2 \times 128.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 9,344.00$$

$$Vx \text{ Bodega 5} = \text{¢ } 73.00/m^2 \times 128.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 9,344.00$$

$$Vx \text{ Bodega 6} = \text{¢ } 73.00/m^2 \times 300.00 \text{ m}^2 = \underline{\text{¢ } 21,900.00}$$

$$\text{Total del valor Real de Bodegas} \quad \underline{\underline{\text{¢ } 95,192.00}}$$

FINCA PASATIEMPO (DETALLES ADICIONALES)

1- Valúo detalle adicional (En plano de ubicación: D; ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso: Baños Públicos
Clase de Construcción: Sistema Mixto
Area de Construcción : 32.00 m²
Piso: Encementado, en buenas condiciones
Paredes exteriores: De ladrillo de barro puesto de lazo con refuerzo de concreto
Techo: Estructura de madera de conacaste cubierta de teja de barro

- Cálculo del valor Inicial o de Reposición (vn)

$$V_n = C_u \times A = \text{¢ } 250.00/\text{m}^2 \times 32.00 \text{ m}^2$$

$$V_n = \text{¢ } 8,000.00$$

- Cálculo de la Depreciación, utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(V_n - V_r) \times t}{n} = \frac{(\text{¢ } 8,000.00 - \text{¢ } 800.00) \times 8}{40} \quad (V_r \text{ y } n \text{ verlos en Cuadro 2.14)}$$

$$D = \text{¢ } 1,440.00$$

- Cálculo del Valor Real de los Baños Públicos a la Fecha del Valúo (Vx)

$$V_x = V_n - D = \text{¢ } 8,000.00 - \text{¢ } 1,440.00 \\ = \text{¢ } 6,560.00$$

2- Valúo Detalle Adicional (En plano de ubicación: S; ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso : Corrales

Clase de Construcción	Metálico
Area de Construcción	730.00 m ²
Piso:	Encementado en buenas condiciones
Techo:	Estructura a base de polines y macomber, cubierta de lámina galvanizada. Techo sostenido para estructura metálica.

- Determinación del Valor Inicial o de Reposición (Vn)

$$Vn = Cu \times A = \text{¢ } 90.00/\text{m}^2 \times 730.00 \text{ m}^2$$

$$Vn = \text{¢ } 65,700.00$$

- Cálculo de la Depreciación, utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(Vn - Vr)}{n} \cdot x \quad (\text{vr y n verlos en Cuadro 2.14})$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 65,700.00 - \text{¢ } 6,570.00)}{50} \cdot 10$$

$$D = \text{¢ } 11,826.00$$

- Cálculo del Valor Real de los Corrales a la Fecha del Valúo (Vx)

$$Vx = Vn - D$$

$$Vx = \text{¢ } 65,700.00 - \text{¢ } 11,826.00$$

$$Vx = \text{¢ } 53,874.00$$

3- Valúo de Detalles Adicionales (En plano de ubicación: Y;ver P5 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso:	Beneficio de Café
Clase de Construcción:	Metálico
Area de Construcción:	180.00 m ²

Pisos: Encementado, en buenas condiciones

Techo: Estructura a base de polines y macomber, cubierta de lámina galvanizada. Techo sostenido por estructura metálica.

- Determinación del Valor Inicial o de Reposición (Vn)

$$Vn = Cu \times A = \text{¢ } 250.00/\text{m}^2 \times 180.00 \text{ m}^2$$

$$Vn = \text{¢ } 45,000.00$$

Cálculo de la Depreciación, utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(Vn - Vr)}{n} \cdot x \quad (Vr \text{ y verlos en cuadro 2.14})$$

$$D = \frac{(\text{¢ } 45,000.00 - \text{¢ } 4,500.00) 10}{50}$$

$$D = \text{¢ } 8,100.00$$

- Cálculo del Valor Real del Beneficio de Café a la Fecha del Valúo (Vx)

$$Vx = Vn - D$$

$$Vx = (\text{¢ } 45,000.00 - \text{¢ } 8,100.00)$$

$$Vx = \text{¢ } 36,900.00$$

Este Valor Real no incluye maquinaria que es un bien mueble.

FINCA MONTENUEVO (CONSTRUCCIONES)

1- Valúo de la Construcción (En Plano de Ubicación: 6A; ver P4 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso:	Mesón
Clase de Construcción:	Sistema Mixto
Area de Construcción:	207.00 m ²
Piso:	A base de ladrillo de cemento, en buenas - condiciones
Paredes exteriores:	Bloques saltex, reforzadas con estructura de concreto
Techo:	Estructura a base de polines y macomber, cubierta de lámina galvanizada

- Cálculo del Valor Inicial o de Reposición (vn)

$$V_n = C_u \times A = \text{¢ } 450.00/\text{m}^2 \times 207.00 \text{ m}^2$$

$$V_n = \text{¢ } 93,150.00$$

- Cálculo de la Depreciación, utilizando el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(V_n - V_r)}{n} \cdot x = \frac{(\text{¢ } 93,150.00 - \text{¢ } 9,315.00)}{50} \cdot 20 \quad (V_r \text{ y } n \text{ Verlos Cuadro 2.14)}$$

$$D = \text{¢ } 33,534.00$$

- Cálculo del Valor Real de la Construcción a la Fecha del Valúo (Vx)

$$V_x = V_n - D = \text{¢ } 93,150.00 - \text{¢ } 33,534.00$$

$$V_x = \text{¢ } 59,616.00$$

2 Valúo de la Construcción (En el Plano de ubicación: 6B; ver P4 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipo de Uso : Mesón

Clase de Construcción: Sistema Mixto

Area de Construcción 161.00 m²

Tiene las mismas especificaciones y la misma edad de servicio del mesón 6A

Luego, empleando el costo unitario/m² depreciado del Mesón 6A, obtendremos el Valor Real (del Mesón 6B).

$$C_u = \text{¢ } 59,616 / 207.00 \text{ m}^2 = \text{¢ } 288.00 / \text{m}^2$$

$$V_x = C_u \times A = \text{¢ } 288.00 / \text{m}^2 \times 161.00 \text{ m}^2$$

$$V_x = \text{¢ } 46,368.00$$

FINCA JABALI

1- Valúo de la Construcción (En Plano de Ubicación: 2; ver P3 en Anexo A18)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Tipos de uso:	Mesón
Clase de Construcción	Sistema Mixto
Area de Construcción:	75.00 m ²
Piso:	A base de ladrillo de cemento de 25 x 25 cms. en buen estado
Paredes exteriores:	Bloques saltex, reforzadas con estructura de concreto.
Techo:	Estructura de madera de conacaste y cubier ta de teja de barro.

- Cálculo del Valor Inicial o de Reposición (Vn)

$$V_n = V'_n = C_u \times A = \text{¢ } 400.00/\text{m}^2 \times 75.00/\text{m}^2$$

$$V_n = \text{¢ } 30,000.00$$

- Cálculo de la Depreciación por el Método de la Línea Recta (D)

$$D = \frac{(V_n - V_r)}{x} \cdot n \quad (V_r \text{ y } n \text{ verlos en Cuadro 2.14)}$$

$$D = \frac{\text{¢ } 30,000.00 - \text{¢ } 3,000.00}{40} \cdot 20$$

$$D = \text{¢ } 13,500.00$$

- Cálculo del Valor Real de la Construcción a la fecha del Valúo (Vx)

$$V_x = V_n - D$$

$$V_x = \text{¢ } 30,000.00 - \text{¢ } 13,500.00$$

$$V_x = \text{¢ } 16,500.00$$

CUADRO N° 4.5

CUADRO RESUMEN (CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES)

F I N C A	V A L O R
PASATIEMPO	∅ 669,248.50
MONTENUEVO	152,109.00
JABALI	68,980.00
T O T A L	∅ 890,337.50

4.3 VALOR TOTAL EN CONJUNTO

VT = Terreno + Construcción (incluyendo detalles adicionales)

VT = ∅ 4,259.049.13 + ∅ 890,337.50

VT = ∅ 5,149.386.63

VT = ∅ 5,150.000.00

CUADRO Nº 4.6

CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA PASATIEMPO

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA TECHO	CUBIERTA TECHO	OTROS	AREA (M2)	EDAD	VALOR PRESENTE
CONSTRUCCIONES								
A Oficina Principal	Mixto RAP	Ladrillo cemento	Madera caoba	teja	Cielo falso de tabla de cedro, baños con azulejo	350.00	20	154,000.00 *
B Clínica	Mixto RAP	Ladrillo cemento	Madera de caoba	teja	Cielo falso de plywood. Baños con a zulejo	138.00	30	35,880.00*
C Bodega	Saltex	Encementa- do	Madera de conacaste	Lámina de asbes to-cemento		56.00	10	21,700.00*
E ₁ Casa Colonos	Mixto RAP	Ladrillo cemento	Madera de caoba	teja	Cielo falso de plywood. Baño con a- zulejo.	104.00	20	34,320.00*
E ₂ Casa Colono	Mixto RAP	Ladrillo cemento	Madera de conacaste	teja		46.00	20	10,120.00*
E ₃ Casa Colono	Mixto	Encementa- do	Madera	teja		54.00	20	7,425.00*
E ₄ Casa Colono	Mixto	Encementa- do	Madera	teja		54.00	20	7,425.00*

* Valor determinado por el Método de la Línea Recta

/CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA PASATIEMPO

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA TECHO	CUBIERTA TECHO	OTROS	AREA (M2)	EDAD	VALOR PRESENTE
C O N S T R U C C I O N E S								
E ₅ Casa Colonos	Mixto	Encementado	Madera	Teja		28.00	20	3,850.00*
E ₆ Casa Colonos	Mixto	Encementado	Madera	Teja		28.00	20	3,850.00*
E ₇ Casa Colonos	Mixto	Encementado	Madera	Teja		90.00	20	12,375.00*
E ₈ Casa Colonos	Saltex	Encementado	Madera	Teja		45.00	20	6,187.50*
E ₉ Casa Colonos	Adobe	Ladrillo cemento	Madera	Teja		105.00	40	2,100.00
E ₁₀ Casa Colonos	Ladrillo y madera	Encementado	Madera	Teja		100.00	25	3,000.00
E ₁₁ Casa Colonos	Ladrillo y madera	Encementado	Madera	Teja		108.00	25	3,240.00

* Valor determinado por el Método de la Línea Recta

/CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA PASATIEMPO

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA TECHO	CUBIERTA TECHO	OTROS	AREA (M2)	EDAD	VALOR PRESENTE
CONSTRUCCIONES								
E ₁₂ Casa Colonos	Adobe	Encementado	Madera	Teja		92.00	40	1,840.00
E ₁₃ Casa Colonos	Ladrillo y Madera	Encementado	Madera	Lámina galvanizada		200.00	22	5,000.00
E ₁₄ Casa Colonos	Adobe	Encementado	Madera	Teja		49.00	40	980.00
E ₁₅ Casa Colonos	Ladrillo y lámina	Encementado	Madera	Lámina galvanizada		200.00	30	5,000.00
G Escuela Nocturna	Adobe	Ladrillo cemento	Madera	Teja		210.00	40	4,200.00
H Procesador de alimentos	Arranque de Ladr.y Lamina Galv.	Encementado	Metálico	Lámina galvanizada	Estructura metálica	150.00	30	4,875.00
M Oficina Pagaduría	Mixto RAP	Ladrillo cemento	Madera	Teja	Cielo falso	60.00	30	7,800.00*

* Valor determinado por el Método de la Línea Recta

CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA PASATIEMPO

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA TECHO	CUBIERTA TECHO	OTROS	AREA (M2)	EDAD	VALOR PRESENTE
CONSTRUCCIONES								
N Carpintería	Arranque ladrillo y madera	Ladrillo de barro	Madera	Teja		272.00	40	4,080.00
P Bodega Abono	Arranque ladrillo y malla ciclón	Encementado	Madera	Lámina galvanizada		220.00	40	5,500.00
R Casa Alcohólicos	Arranque ladrillo y lámina Galv.	Encementado	Madera	Lámina galvanizada		100.00	30	2,500.00
T1 Sala Ordeño	Madera	Encementado	Madera	Lámina galvanizada		280.00	30	4,200.00
T Molino de martillo	Madera	Encementado	Madera	Lámina galvanizada		190.00	30	2,850.00
V Taller Mecánico	Lámina galvanizada	Encementado	Metálico	Lámina galvanizada	Estructura metálica	144.00	25	4,320.00
X Bodega taller mecánico	Lámina galvanizada	Encementado	Metálico	Lámina galvanizada	Estructura metálica	84.00	20	2,520.00

* Valor determinado por el Método de la Línea Recta

Las demás construcciones fueron valuadas de acuerdo al procedimiento

CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA PASATIEMPO

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA TECHO	CUBIERTA TECHO	OTROS	AREA (M2)	EDAD	VALOR PRESENTE
CONSTRUCCIONES								
Z Control y al macenaje ca- fé	lámina gal- vanizada	Encemen- do	Metálico	Lámina galvani- zada	Estructura metálica	208.00	25	6,240.00
Bodega #1	Arranque de ladrillo y lámina galv.	Encementa- do	Metálico	Lámina galva- nizada	Estructura metálica	140.00	15	10,220.00*
Bodega #2	Arranque de ladrillo y lámina galv.	Encementa- do	Metálico	Lámina galva- nizada	Estructura metálica	448.00	15	32,704.00*
Bodega #3	Arranque de ladrillo y lámina galv.	Encementa- do	Metálico	Lámina galva- nizada	Estructura metálica	160.00	15	11,680.00*
Bodega #4	Arranque de ladrillo y lámina galv.	Encementa- do	Metálico	Lámina galva- nizada	Estructu- ra metáli- co	128.00	15	9,344.00*
Bodega #5	Arranque de ladrillo y lámina galv.	Encementa- do	Metálico	Lámina galva- nizada	Estructura metálica	128.00	15	9,344.00*
Bodega #6	Arranque de ladrillo y lámina galv.	Encemen- do	Metálico	Lámina galva- nizada	Estructura metálica	300.00	15	21,900.00*

* Valor determinado por el Método de la Línea Recta

CONSTRUCCIONES TOTAL 462,569.50

CUADRO N° 4.6

CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA PASATIEMPO

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA TECHO	CUBIERTA TECHO	OTROS	AREA (M2)	EDAD	VALOR PRESENTE
D E T A L L E S A D I C I O N A L E S								
D BAÑOS PUBLI - COS	Mixto	Encementa do	Madera de conacaste	Teja		32.00	8	6,560.00*
O GALERA CORRAL	Ladrillo Barro (1.70 m)	Encementa do	Madera	Lámina galvanizada		96.00	40	2,880.00
Q ALMACENAJE ZACATE	No tiene	Encementa do	Madera	Lámina galvani zada		375.00	40	3,750.00
S CORRAL	No tiene	Encementa do	Metálico	Lámina galvani zada	Estructura metálica	730.00	10	53,874.00*
U. SILOS FORRAJES	Arranque ladrillo	Encementa do	Madera	Teja		377.00	40	3,770.00
W GALERA TRACTORES	Lámina gal vanizada	Encementa do	Metálico	Lámina galvani zada	Estructura metálica	108.00	25	3,240.00
Y BENEFICIO CAFE	Sin paredes	Encementa do	Metálico	Lámina galvani zada	Estructura metálica	180.00	10	36,900.00*

* Valor determinado por el Método de la Línea Recta

SUB-TOTAL

Ø110,974.00

DETALLES ADICIONALES

FINCA PASATIEMPO

R U B R O	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	VALOR PRESENTE
I Tanque elevado de hierro	Capacidad 7000 galones	1	∅ 10,000.00
F Tanque de hierro	Capacidad de 40.000 galones	1	15,000.00
Silo de lámina galvanizada	Capacidad 600 qq.	1	3,000.00
Patios	Galleta de barro y borda perimetral de ladrillo de barro	11.365 m2	34,095.00
Cerco de malla ciclón	Tubo de hierro 2.50 m.	1.235 ml	14,820.00
Cerco de madera	Postes de madera 2.00 m.	385 ml	1,540.00
Cerco de alambre espigado	Postes de concreto 1.50 m.	225 ml	1,350.00
Cerco de alambre espigado	Poste de brotones 3.00 ml	5.300 ml	15.900.00
		SUB-TOTAL	95,705.00
		DETALLES ADICIONALES T O T A L :	∅ 206,679.00
		CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES	∅ 669,248.50

NOTA: Los numerales y literales situados a la izquierda de cada cuadro designan la ubicación de acuerdo al plano.

* Valor determinado por el Método de la Línea Recta. Las demás construcciones están valuadas de acuerdo al valor residual.

CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA MONTENUEVO

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA DE TECHOS	CUBIERTA DE TECHOS	OTROS	AREA M2	EDAD	VALOR PRESENTE
CONSTRUCCIONES								
1 Oficina	Adobe	Encementado	Madera	Teja	--	98.00	40	∅ 1,960.00
2 Comedor y Tienda	Ladrillo y lámina	Encementado	Madera	Lámina galvanizada	--	319.00	25	7,975.00
3 Cocinas	Ladrillo y lámina	Encementado	Madera	Lámina galvanizada	--	110.00	25	2,750.00
5A Casa colonos (3)	Adobe	Encementado	Madera	Teja	--	100.00	25	6,000.00
5B Casa Colonos (1)	Ladrillo y lámina	Encementado	Madera	Teja	--	180.00	25	5,400.00
5C Casa Colonos (4)	Ladrillo y lámina	Encementado	Madera	Teja	--	42.00	25	5,040.00
6A Mesón	Saltex	Ladrillo de cemento	Metálica	Lámina galvanizada	--	207.00	20	59,616.00*
6B Mesón	Saltex	Ladrillo de cemento	Metálica	Lámina galvanizada	--	161.00	20	46,368.00*
DETALLES ADICIONALES						SUB-TOTAL	∅ 135,109.00	

RUBRO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	COSTO TOTAL
4 Tanques de Hierro	Capacidad 20.000 Glns	1	∅5,000.00
7 Tanque de concreto armado	Capacidad 40.000 Glns	1	12,000.00
SUB-TOTAL			∅ 17,000.00
TOTAL			∅ 152,109.00

NOTA: Los numerales y literales situados a la izquierda de cada cuadro designan la ubicación de acuerdo al plano.

* : Valor determinado por el Método de Depreciación de la Línea Recta. Las demás construcciones están valuadas de acuerdo al valor residual

CUADRO RESUMEN DE CONSTRUCCIONES Y DETALLES ADICIONALES

FINCA: JABALI

TIPO DE USO	PAREDES	PISOS	ESTRUCTURA DE TECHOS	CUBIERTA DE DE TECHOS	OTROS	AREA M2.	EDAD DEL INMUEBLE	VALOR PRESENTE
CONSTRUCCIONES								
1 Oficina	Ladrillo y lámina	Cemento	Madera	Teja	--	100.00	25	∅ 3,000.00
2 Mesón	Saltex	Ladrillo cemento	Madera	Teja	--	75.00	20	16,500.00*
4 Casa Colonos	Adobe	Encementado	Madera	Teja	--	27.00	40	540.00
4 Casa Colono	Adobe	Encementado	Madera	Teja	--	16.00	40	320.00
5 Bodega	Madera,malla ciclón	Ladrillo cemento	Madera	Teja	--	56.00	30	840.00
6 Comedor	Madera,malla ciclón	Ladrillo cemento	Madera	Teja	--	72.00	30	1,080.00
7 Cocina	Madera,malla ciclón	ladrillo cemento	Madera	Teja	--	20.00	30	300.00
DETALLES ADICIONALES						SUB-TOTAL		∅ 22,580.00
3 Galera	Madera	Tierra	Madera	Teja	--	27.00	30	∅ 400.00
						SUB-TOTAL		∅ 400.00

RUBRO	ESPECIFICACIONES	CANT.	COSTO TOTAL
8 Tanque de Hierro	Capacidad 80.000 Gls.	1	∅ 28,000.00
9 Tanque de Hierro	Capacidad 40.000 Gls.	1	18,000.00
SUBTOTAL			∅ 46,000.00
TOTAL			∅ 68,980.00

NOTA: Los números situados a la izquierda de cada cuadro designan la ubicación de acuerdo al plano

* : Valor determinado para el Método de Depreciación de la Línea Recta. Las demás construcciones están valuadas de acuerdo al valor residual.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES:

- El valuador de bienes inmuebles es un analista de valores y no un fijador de precios. Lo anteriormente expresado nos indica que debemos considerar al valuador como un técnico y reconocer que en él concurren los conocimientos fundamentales del valor y sus teorías, así como las sólidas bases de una profesión, como la Ingeniería y la Arquitectura.
- Por la escasa documentación impresa sobre Ingeniería de Valuación, trabajos como el presente aportan cada vez más luz y mejoran el criterio de los valuadores, tanto de los ya iniciados como de los aspirantes a esta apasionante profesión.
- La etapa básica de toda valuación es en origen, la investigación y homogenización de valores circunscrita a la zona de la localización del predio o parcela a valorar. Esta es la parte más delicada, ya que de aquí saldrá la información que conlleva a un resultado final óptimo, pues si se falla en esta etapa, los resultados no reflejarán la realidad.
- Los factores de modificación son números indicativos de las carac

terísticas del inmueble, que el valuador utilizará con amplio criterio; y es aquí donde la experiencia se convierte en un factor determinante para la adecuada selección de los factores.

- La actividad de valorar conlleva generalmente a la integración de grupos multidisciplinarios, tales como Ingenieros Civiles, Industriales, Mecánicos, Eléctricos, Químicos, Agrónomos, Arquitectos, Administradores de Empresas, Abogados, etc.
- En la aplicación del Método Comparativo a través del análisis de Regresión Lineal Múltiple, éste constituye un avance importante en las técnicas de valuación frente a los métodos convencionales, pero aún hace falta mucha investigación, tanto en el campo técnico como en el práctico, para la solución óptima de los problemas que se presentan.
- El análisis de la Regresión se aplica generalmente en casos en los que existe dirección de dependencia o causalidad, tomándose en cuenta que el coeficiente de correlación representa el grado de covariación entre variables, interpretándose como una medida de exactitud o ajuste de la recta de regresión.
- El análisis de correlación es técnicamente neutral y no prueba causa y efecto, pero sí da confiabilidad de los resultados obtenidos del análisis de regresión.
- El programa utilizado en el Método Comparativo se emplea únicamente para

5 variables independientes o factores de modificación, pudiéndose adaptar fácilmente para cualquier número de variables.

- De los métodos generales de valuación el más indicado para el valúo de bienes inmuebles rurales con vocación agrícola, es el Método de la Renta, pues el principio fundamental de éste está en función de su rendimiento.
- Los costos de construcción sufren variaciones significativas en -- cuanto a los costos de materiales y de la mano de obra, lo que regula el valor de los bienes inmuebles.
- El Método del Costo de Reposición se refiere exclusivamente a las - construcciones, sin incluir el valor de la tierra, ya que ésta se va luará de acuerdo a las condiciones y factores que presente.
- El costo de Reposición de las Construcciones se deduce a partir del valor actual de éstas aplicándole la depreciación adecuada de acuerdo al tipo de construcción; también puede valuarse una construcción haciendo una comparación de los precios de mercado con otras de igua les características constructivas y de acabados.
- Las deficiencias que presente el inmueble influirán directamente en el valúo, pues éstas provocarán un descenso en el valor por unidad de área de construcción.

- Para la adecuada aplicación y mejor uso de los costos unitarios es necesario hacer una buena apreciación de las construcciones que se es-tán valuando y elaborar estos costos tomando en consideración el sistema constructivo, materiales empleados, incidencia de la mano de obra, etc. con el propósito de obtener resultados que se ajusten lo más po-sible a la realidad de nuestro país.

5.2 RECOMENDACIONES:

- En vista que el valudador es un Consultor, deberá mantener una estrecha relación con Abogados, Notarios, Economistas, Contadores; ya que éstos profesionales en un dado momento le podrán auxiliar en la parte legal, fiscal, etc. con respecto a la (s) propiedad(es) objeto del valúo.
- Para el buen desempeño de su trabajo, el valuador deberá tener con--ciencia de su responsabilidad ante la sociedad en que vive.
- La ética profesional deberá prevalecer sobre todas las actividades del valuador tanto en su trabajo como en su vida privada, debido a - que la imagen confiable del valuador estará respaldada por todos los actos profesionales en que éste intervenga.
- La valuación deberá estar enmarcada en un tiempo dado, para lo cual se requiere que el valuador esté actualizado conforme la dinámica que presentan las transacciones inmobiliarias.

- El valuador deberá ser hábil, amable en su trato, mente alerta para definir de una manera acertada las condiciones del ambiente, las cosechas, los suelos, los caminos, las mejoras, etc. y deberá tener un espíritu de cooperación cuando exista la necesidad de efectuar el estudio de valuación con la ayuda de otras disciplinas.
- Los valuadores deberán estar autorizados y registrados para el ejercicio de su profesión en una dependencia gubernamental, a fin de controlar la calidad de estos trabajos, evitando así el surgimiento de Técnicos sin ninguna base sólida; esto ocurre principalmente cuando se efectúan las valuaciones de activos fijos, reflejando valores inconsistentes.
- Se recomienda elaborar un arancel para este tipo de trabajo, con el fin de proteger tanto al profesional, al propietario del inmueble y a las instituciones de crédito.
- Se debería implementar como asignatura técnica electiva los conocimientos sobre Ingeniería de Valuación, especialmente en lo concerniente a bienes inmuebles, tomando en cuenta que la tierra es un bien limitado y la extensión superficial del país es pequeña.
- El método de regresión lineal múltiple, como herramienta de cálculo, cumple con la flexibilidad que demanda el Sistema Catastral, lo que implica el uso de equipos de cómputo para almacenar la información la cual estaría disponible tan-

to en forma resumida o detallada, para cualquier consulta que se requiera, por lo que su uso principalmente se recomienda a Catastro -- Fiscal del Ministerio de Hacienda y a las Alcaldías Municipales.

- Se deberá de impulsar el estudio y la investigación de la "Programación Lineal", como una herramienta útil en materia de valuación de bienes inmuebles tanto en lo rural como lo urbano, para la determinación de valores máximos y mínimos, que se le pueden asignar a una propiedad.
- Para la estimación de la tasa de capitalización, el valuador deberá de considerar en la valuación una tasa de capitalización similar a las tasas vigentes empleadas por Instituciones Financieras.
- Cuando hacemos la valuación con base a la renta pasada pueden ocurrir los siguientes casos:
 - a) Si la renta pasada es más baja en comparación con la renta futura, tal renta deberá ser capitalizada a una tasa más baja que la tasa vigente.
 - b) Si la renta pasada es mayor con relación a la renta futura, tal renta deberá ser capitalizada a una tasa más alta que la vigente.

Las limitaciones que presenta este Método se refieren a la recopilación de información referente a todos los ingresos y egresos, ya

que éstos son obtenidos únicamente en aquellas propiedades en que lleven la contabilidad.

En aquellas propiedades que no llevan una contabilidad confiable o que simplemente no se lleve, podremos efectuar el valúo por medio de la renta comparativa, aplicando el Método de Regresión Lineal comparando la propiedad a valuar, con otra que lleve contabilidad, siempre y cuando exista en ambas una similitud en las clases de tierra y en los tipos de explotación, y que pertenezca a la misma región.

- Debe de tenerse mucho cuidado para escoger la tasa que servirá para capitalizar la renta neta, pues un 1% produce una marcada diferencia en el cálculo del valor de la propiedad.
- Se recomienda que el costo unitario sea calculado por separado tanto para la estructura básica de la construcción (fundaciones, pisos, paredes, techo, cielo falso, puertas y ventanas, etc.), como para los detalles adicionales (galeras, corredores, tanques, silos, etc.), esto se refiere especialmente cuando se hace un levantamiento de carácter fiscal.

En el valúo de construcciones se recomienda utilizar formularios, permitiéndonos así estimar los costos unitarios, de acuerdo a su funcionalidad y estado de conservación.

- Deben incluirse todos los detalles lógicos y el valor particular de

cada edificación que tenga el terreno a ser valuado, en función de área, uso, estado y funcionabilidad.

- Deberá el tasador o perito valuador tener especial cuidado en lo referente el tipo de construcción, ya que muchas veces ciertas construcciones presentan a simple vista, otro tipo de construcción y en consecuencia tendrá que variar el valor establecido por metro cuadrado de construcción; en caso de duda, se efectuará un examen más detallado para poder establecer el tipo de construcción.
- Para el informe pericial los autores recomendamos un formato especial para terrenos que le llamamos DGH-1 y que está presentado en el Anexo N° A4 y otro para las construcciones que es la fórmula DGH-2 en el Anexo N° A5.

También presentamos en los anexos N° A6 hasta A14 los formatos generales de Valuación que utilizan diversas instituciones oficiales y bancarias.

B I B L I O G R A F I A

A. ESTUDIOS Y OTROS DOCUMENTOS

- Banco Hipotecario de El Salvador Avalúo de Inmuebles Propiedad de IRCA.
San Salvador, 1970.
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Naciones Unidas Manual de Procedimientos del Impuesto sobre Bienes y Raíces.
Nueva York, 1969
- Dirección General de Caminos, Ministerio de Obras Públicas Ley de Carreteras y Caminos Vecinales.
San Salvador, El Salvador, C.A.
- Dirección General de Contribuciones Directas, Ministerio de Hacienda. Apreciación de Bienes y Raíces.
San Salvador, 1971.
- Editorial Cumbre, S.A. Diccionario Enciclopédico Quillet, Tomo V, México, D.F., 1978
- Gobierno de El Salvador y Collett and Clapp Inc. La Valuación de la Propiedad Raíz. Tomo I y II, 1964.
- Hernán Lara, Fredis; Villarreal S., Pedro Curso sobre Clasificación de Tierras.
Dirección General de Contribuciones Directas, Departamento de Catastro Fiscal, Ministerio de Hacienda.
San Salvador, 1979.

- Instituto Geográfico Nacional,
Ministerio de Obras Públicas.

Catastro Nacional, Instructivo
Nº 1.
San Salvador, El Salvador, C.A.
Diccionario Geográfico de El Sal-
vador
San Salvador, 1973.

- Ministerio de Hacienda

Ley de Impuesto sobre la Renta y
su Reglamento-Ley de Vialidad
San Salvador, 1969.

B. ENTREVISTAS

- Aguilar Ramírez, Reyes

Ing. Agr. Jefe de la Unidad de Va
lúos adscrita a la Gerencia de Ad
quisición y Asignación de Tierras.
Instituto Salvadoreño de Transfor-
mación Agraria, San Salvador.

- Gutiérrez Mario, Antonio

Ing. Agr. Asesoría Cultivo de Café
Agrónomo Técnico Departamento A--
gropecuario Banco Agrícola Comer--
cial y Perito Valuador Banco Mer--
cantil y Banco Financiero, San Sal-
dor.

- López, René

- Rico, Miguel Angel

Ing. Agr. Jefe Oficina Levantamien-
to General de Suelos, Dirección Ge
neral de Recursos Naturales Renova
bles, Ministerio de Agricultura y
Ganadería.
San Salvador.

Zúniga, Roberto

Ing. Agr. Jefe Oficina Conjunta,
Dirección de Recursos Naturales Re-
novables, Ministerio de Agricultura
y Ganadería, San Salvador.

C. LIBROS

- Berrini, L.C.

A Avaliacao de Terrenos Urbanos.
Editora Escolar Profissionais Sale-
sianas, Ríó de Janeiro, Brasil, 1946
Avaliacoos de Imoveis.
Editora Freitas Bastos, S.A.
Ríó de Janeiro, Brasil, 1957

- Bomfim Dei Vegni-Neri
Guilherme

Avaliacoos de Glebas-Loteamentos
Distritos Industriais.
Editora Nacional, Sao Paulo,
Brasil, 1979.

Avaliacoos de Imveis Urbanos e Ru-
rais.
Editora Nacional, Sao Paulo, Brasil
1979.

- Chandias, Mario E.

Tasación de Inmuebles Urbanos
Editora Alsina, Buenos Aires, Ar-
gentina, 1954.

- Da Rocha Medeiros Jr.
Joaquim; Broto, Nelson

Seminario de Pericias Judiciais.
Editora PINI LTDA. Sao Paulo,
Brasil, 1979.

- De Caroli, Callioli, Fitosa

Matrizes e Sistemas Leneares,
Editora Ao Livro Técnico, S.A.,
Ríó de Janeiro, Brasil, 1974

- Dobner Ebern,
Horst Karl

La Valuación de predios urbanos
Editorial Concepto, S.A. 1983.
- Hess, Geraldo; Pees,
Marques, Puccini

Engenharia Económica
Editora Difell, Sao Paulo, Brasil,
1983.
- Instituto Brasileiro de Avali-
acoes e Pericias de
Engenharia (IBAPE)

Avaliacoess para Garantia
Editora PINI LTDA, Sao Paulo, Brasil,
1983.
Engenharia de Avaliacoess
Editora PINI LTDA, Sao Paulo, Brasil,
1984.
- Merrill, William C. ;
Fox, Karl A.

Introducción a la Estadística Econó-
mica.
Ammorrorto Editores, Buenos Aires,
Argentina, 1970
- Ribeiro de Caires,
Helio Roberto

Novos Tratamentos Matemáticos Em Te-
mas de Engenharia de Avaliacoess.
Editora PINI LTDA., Sao Paulo, Brasil,
1978.
- Rivas, Pedro G.

El español que hablan en el Salvador.
Edición de Publicaciones, Ministerio
de Educación, San Salvador.
- Rochac, Alfonso

Diccionario del Café
Oficina Panamericana del Café 1964.
- Ruy Canteiro, Joao

Construcoes-Terrenos (Subsidios
A Tecnica Da Avaliacao)
Editora PINI LTDA, Sao Paulo, Brasil,
1980.

ANEXO N° A1

FORMULAS DE INGENIERIA ECONOMICA

- Monto Simple

$$S = C (1 + it)$$

C = Capital

i = Tasa de interés nominal
anual

t = Tiempo

S = Monto simple

- Valor presente de un pago único (interés simple)

$$C = \frac{S}{(i+it)}$$

- Valor presente de un pago único (interés compuesto)

$$C = \frac{S}{(1+i)^n}$$

n = número de períodos de -
capitalización.

- Valor presente de una anualidad cierta ordinaria --
vencida.

$$A = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

R = cuota uniforme o depósi-
to.

A = Valor presente o actual

- Monto compuesto de una anualidad anticipada.

$$S = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} 1 + i$$

- Valor presente de una anualidad cierta perpetua an-
ticipada.

$$A = \frac{R}{i} (1 + i)$$

FUENTE: Ingeniería Económica, George Taylor. Edito-
rial Limusa, S.A. México, 1977.

CUADRO RESUMEN DE LA CAPACIDAD DE LAS TIERRAS (AGROLOGICO)

DEPARTAMENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	ZONA URB.	AGUA	PAN TANO	AERO PUER.	SALI NERAS	TOTAL (Has.) *
01. AHUACHAPAN	246	6,579	22,478	24,087.2	574	9,198.8	53,151	7,254	265	127	—	—	—	123,960
02. SANTA ANA	729	5,940	22,339	23,666.2	5,363.8	13,477.4	88,956.2	35,267.4	889	5,689	—	—	—	202,317
03. SONSONATE	142	8,242.6	23,841.2	28,334.4	1,606	15,201.8	32,102	12,046	1,061	—	—	—	—	122,577
04. CHALATENANGO	—	1,518	14,080.8	12,274.8	1,608.6	14,747.6	112,904.6	36,385.6	—	8,138	—	—	—	201,658
05. LA LIBERTAD	—	9,073.4	15,981.4	26,929.2	1,838	29,348	63,154.6	17,455.4	1,267	241	—	—	—	165,288
06. SAN SALVADOR	99	5,665.6	7,900.2	10,687.2	522	6,697.8	43,911.2	289	8,334	4,509	—	—	—	88,615
07. CUSCATLAN	—	1,435	8,330	20,326.4	267	6,819.2	32,829.4	650	—	4,962	—	—	—	75,619
08. LA PAZ	2,138	24,875	23,223.6	22,241.8	3,153	15,412.6	23,267	1,693	922	4,705	—	730	—	122,361
09. CABANAS	—	428	2,897.8	20,728.2	792	2,823	49,519	32,579	195	389	—	—	—	110,351
10. SAN VICENTE	666	8,147	18,683	20,115	4,834	8,314.77	37,381.23	19,270	366	625	—	—	—	118,402
11. USulután	9,068	25,580	38,269	39,108.4	4,471.8	29,701	49,088	14,165.8	1,091	1,489	—	—	1,012	213,044
12. SAN MIGUEL	645	7,181	25,704	41,244.2	4,276	28,821.2	65,299.6	28,908	1,223	3,473	935	—	—	207,710
13. MORAZAN	—	769	4,623.8	19,185.6	831.6	4,651.6	97,715.4	16,754	—	212	—	—	—	144,743
14. LA UNION	—	552	9,118.8	23,932.2	15,447.6	15,781.4	109,364.6	30,869.4	393	1,880	95	—	—	207,434
TOTALES	13,733	105,985.6	237,470.6	332,860.8	45,585.4	200,996.17	858,643.83	253,586.6	16,006	36,439	1,030	730	1,012	2,104,079

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE RECURSOS NATURALES
PROGRAMA DETERMINACION DEL USO POTENCIAL DEL SUELO

* Cálculos Oficiales Preliminares
Febrero de 1981

227

ANEXO N° A3

A H U A C H A P A N 01MUNICIPIO

Ahuachapán	01
Apaneca	02
Atiquizaya	03
Concepción de Ataco	04
El Refugio	05
Guaymango	06

MUNICIPIO

Jujutla	07
San Francisco Menéndez	08
San Lorenzo	09
San Pedro Puxtla	10
Tacuba	11
Turín	12

S A N T A A N A 02MUNICIPIO

Candelaria de la Frontera	01
Coatepeque	02
Chalchuapa	03
El Congo	04
El Porvenir	05
Masahat	06
Metapán	07

MUNICIPIO

San Antonio Pajonal	08
San Sebastián Salitrillo	09
Santa Ana	10
San Rosa Guachipilín	11
Santiago de la Frontera	12
Texistepeque	13

S O N S O N A T E 03MUNICIPIO

Acajutla	01
Armenia	02
Caluco	03
Cuisnahuat	04
Santa Isabel Ishuatán	05
Izalco	06
Juayúa	07
Nahuizalco	08

MUNICIPIO

Nahuilingo	09
Salcoatitán	10
San Antonio del Monte	11
San Julián	12
Santa Catarina Masahuat	13
Santo Domingo de Guzmán	14
Sonsonate	15
Sonzacate	16

C H A L A T E N A N G O 04MUNICIPIO

Agua Caliente	01
Arcatao	02
Azacualpa	03
Citalá	04

MUNICIPIO

Ojos de Agua	18
Potonico	19
San Antonio de la Cruz	20
San Antonio de los Ranchos	21

ANEXO N° A3

C H A L A T E N A N G O 04

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Comalapa	05	San Fernando	22
Concepción Quezaltepeque	06	San Francisco Lempa	23
Chalatenango	07	San Francisco Morazán	24
Dulce Nombre de María	08	San Ignacio	25
El Carrizal	09	San Isidro Labrador	26
El Paraíso	10	San José Cancasque	27
La Laguna	11	San José Las Flores	28
La Palma	12	San Luis del Carmen	29
La Reina	13	San Miguel de Mercedes	30
Las Vueltas	14	San Rafael	31
Nombre de Jesús	15	Santa Rita	32
Nueva Concepción	16	Tejutla	33
Nueva Trinidad	17		

L A L I B E R T A D 05

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Antiguo Cuscatlán	01	Quezaltepeque	12
Ciudad Arce	02	Sacacoyo	13
Colón	03	San José Villanueva	14
Comasagua	04	San Juan Opico	15
Chiltuapán	05	San Matías	16
Huizúcar	06	San Pablo Tacachico	17
Jayaque	07	Tamanique	18
Jicalapa	08	Talnique	19
La Libertad	09	Teotepeque	20
Nuevo Cuscatlán	10	Tepecoyo	21
Nueva San Salvador	11	Zaragoza	22

S A N S A L V A D O R 06

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Aguilares	01	Rosario de Mora	11
Apopa	02	San Marcos	12
Ayutuxtepeque	03	San Martín	13
Cuscatancingo	04	San Salvador	14
El Paisnal	05	Santiago Texacuangos	15
Guazapa	06	Santo Tomás	16
Ilopango	07	Soyapango	17
Mejicanos	08	Tonacatepeque	18
Nejapa	09	Delgado	19
Panchimalco	10		

ANEXO N° A3

C U S C A T L A N 07

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Candelaria	01	San José Guayabal	09
Cojutepeque	02	San Pedro Perulapán	10
El Carmen	03	San Rafael Cedros	11
El Rosario	04	San Ramón	12
Monte de San Juan	05	Santa Cruz Analquito	13
Oratorio de Concepción	06	Santa Cruz Michapa	14
San Bartolomé Perulapía	07	Suchitoto	15
San Cristobal	08	Tenancingo	16

L A P A Z 08

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Cuyultitán	01	San Juan Tepezontes	12
El Rosario	02	San Luis Talpa	13
Jerusalén	03	San Miguel Tepezontes	14
Mercedes La Ceiba	04	San Pedro Masahuat	15
Olocuilta	05	San Pedro Nonualco	16
Paraíso de Osorio	06	San Rafael Obrajuelo	17
San Antonio Masahuat	07	Santa María Ostuma	18
San Emigdio	08	Santiago Nonualco	19
San Francisco Chinameca	09	Tapalhuaca	20
San Juan Nonualco	10	Zacatecoluca	21
San Juan Talpa			

C A B A Ñ A S 09

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Cinquera	01	Sensuntepeque	06
Cuacotecti	02	Tejutepeque	07
Ilobasco	03	Víctoria	08
Jutiapa	04	Villa Dolores	09
San Isidro	05		

S A N V I C E N T E 10

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Apastepeque	01	San Lorenzo	08
Guadalupe	02	San Sebastián	09
San Cayetano Istepeque	03	San Vicente	10
Santa Clara	04	Tecoluca	11
Santo Domingo	05	Tepetitán	12
San Esteban Catarina	06	Verapáz	13
San Ildefonso	07		

ANEXO N° A3

U S U L U T A N 11

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Alegría	01	Ozatlán	13
Berlín	02	Puerto El Triunfo	14
California	03	San Agustín	15
Concepción Batres	04	San Buena Ventura	16
El Triunfo	06	San Dionisio	17
Ereguayquín	06	Santa Elena	18
Estanzuelas	07	San Francisco Javier	19
Jiquilisco	08	Santa María	20
Jucuapa	09	Santiago de María	21
Jucuarán	10	Tecapán	22
Mercedes Umaña	11	Usulután	23
Nueva Granada	12		

S A N M I G U E L 12

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Carolina	01	Nuevo Edén de San Juan	11
Ciudad Barrios	02	Quelepa	12
Comacarán	03	San Antonio del Mosco	13
Chapeltique	04	San Gerardo	14
Chinameca	05	San Jorge	15
Chirilagua	06	San Luis de la Reina	16
El Transito	07	San Miguel	17
Lolotique	08	San Rafael Oriente	18
Moncagua	09	Sesori	19
Nueva Guadalupe	10	Uluazapa	20

M O R A Z A N 13

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Arambala	01	Meanguera	14
Cacaoopera	02	Osicala	15
Corinto	03	Perquín	16
Chilanga	04	San Carlos	17
Delicias de Concepción	05	San Fernando	18
El Divisadero	06	San Francisco Gotera	19
El Rosario	07	San Isidro	20
Gualococti	08	San Simón	21
Güatajiagüa	09	Semsembra	22
Joateca	10	Sociedad	23
Jocoaitique	11	Torola	24
Jocoro	12	Yamabal	25
Lolotiquillo	13	Yoloaiquín	26

ANEXO N° A3

LA UNIÓN 14

<u>MUNICIPIO</u>		<u>MUNICIPIO</u>	
Anamorós	01	Meanguera	10
Bolívar	02	Nueva Esparta	11
Concepción de Oriente	03	Pasaquina	12
Conchagüa	04	Polorós	13
El Cármen	05	San Alejo	14
El Sauce	06	San José	15
Intipucá	07	Santa Rosa de Lima	16
La Unión	08	Yayantique	17
Lislique	09	Yucuaiquín	18

FUENTE: Apreciación de Bienes Raíces, Dirección General de Contribuciones Directas, Ministerio de Hacienda. San Salvador, 1971.

**INFORME PERICIAL PARA VALUO DE
TERRENOS RURALES-FORMULA DGH-1**

INSPECCION PERICIAL No. _____

EXPEDIENTE No. _____

I- DATOS DE LA PROPIEDAD:

1- IDENTIFICACION DEL PROPIETARIO:

Nombre: _____

Dirección Postal: _____

Profesion: _____

2- UBICACION DEL INMUEBLE:

Lugar: _____

Canton: _____

Municipio: _____

Departamento: _____

II- DESCRIPCION DEL INMUEBLE:

1- NOMBRE DE LA PARCELA: _____

2- CLASIFICACION DE ACUERDO A LA CLASE DE TIERRA: _____

3- LOCALIZACION: _____

4- SUPERFICIE: _____ HECTAREAS * _____ MANZANAS

III CARACTERISTICAS EXTRINSECAS:**1- LOCALIZACION DE LA PARCELA:**

Óptima	<input type="checkbox"/>	Muy buena	<input type="checkbox"/>	Buena	<input type="checkbox"/>
Desfavorable	<input type="checkbox"/>	Mala	<input type="checkbox"/>	Pésima	<input type="checkbox"/>

2- SERVICIOS:

Energía Eléctrica	<input type="checkbox"/>	Teléfono	<input type="checkbox"/>	Sin Servicios	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------	----------	--------------------------	---------------	--------------------------

3- VIAS DE ACCESO:

3.1- Población mas próxima : _____

3.2- Distancia a dicha Población:

Carretera Pavimentada	_____	KM.
Carretera Balastrada	_____	KM.
Camino Vecinal	_____	KM.
OTROS	_____	KM.

3.3- Vías Internas :

Pavimentada	<input type="checkbox"/>	Balastrada	<input type="checkbox"/>	Tierra	<input type="checkbox"/>
Veredas	<input type="checkbox"/>	No tiene	<input type="checkbox"/>		

IV CARACTERISTICAS INTRINSECAS:**1- TOPOGRAFIA :**

Llano	<input type="checkbox"/>	Ondulado	<input type="checkbox"/>	Montañoso	<input type="checkbox"/>	Escarpado	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	----------	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------	--------------------------

2- EROSION:

Suelo	<input type="checkbox"/>	Subsuelo	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	----------	--------------------------

3- ROCOSIDAD:

1-	<input type="checkbox"/>	2-	<input type="checkbox"/>	3-	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	----	--------------------------

4- DRENAJE:

Imperfecto	<input type="checkbox"/>	Moderado	<input type="checkbox"/>	Pobre	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	----------	--------------------------	-------	--------------------------

5- RIEGO:

Bueno	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Pobre	<input type="checkbox"/>	Sin riego	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	-----------	--------------------------

6- ELEVACION:

Bajío	<input type="checkbox"/>	Media altura	<input type="checkbox"/>	Altura	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	--------------	--------------------------	--------	--------------------------

7- SUPERFICIE:

Seco y firme	<input type="checkbox"/>	Arenoso	<input type="checkbox"/>	Pedregoso	<input type="checkbox"/>	Encharcado	<input type="checkbox"/>
--------------	--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------

8- ABASTECIMIENTO DE AGUA:

Pozo	<input type="checkbox"/>	Fuente	<input type="checkbox"/>	Río	<input type="checkbox"/>
------	--------------------------	--------	--------------------------	-----	--------------------------

**INFORME PERICIAL PARA VALUO DE
CONSTRUCCIONES - FORMULA DGH - 2**

INSPECCION PERICIAL Nº _____ EXPEDIENTE Nº _____

I . CONSTRUCCIONES :

1. FUNDACIONES

1.1. Estructura : _____

2. PISOS

2.1. Estructura : _____
2.2. Revestimiento: _____

3. PAREDES EXTERNAS

3.1. Estructura : _____
3.2. Revestimiento : _____

4. PAREDES INTERNAS

4.1. Estructura : _____
4.2. Revestimiento : _____

5. T E C H O

5.1. Estructura : _____
5.2. Cubierta _____

6. CIELO RASO

6.1. Estructura : _____
6.2. Revestimiento : _____

7. DETALLES DE CONSTRUCCION _____

8. AREA CONSTRUIDA _____ M²

II . CLASIFICACION :

1. TIPO DE USO

Familiar Bodega Establo Gallinero
Otros

Especifique :

2. DETALLES ADICIONALES Y MEJORAS : _____

III . INFORMACION COMPLEMENTARIA.

1. AÑO REAL O PROBABLE DE CONSTRUCCION : _____

2. EDAD DEL INMUEBLE EN EL MOMENTO DEL VALUO : _____ AÑOS (X)

3. VIDA UTIL PROBABLE DEL INMUEBLE : _____ AÑOS (n)

4. VIDA PROBABLE : _____ AÑOS (e)

5. % DEPRECIACION : _____ %

6. CONDICION ACTUAL:

Mejorada Mantenida Desmejorada Abandonada 7. COSTO UNITARIO PROMEDIO ACTUAL : ₡ _____ M²

8. OBSERVACIONES : _____

NOMBRE DEL COMPRADOR:		DATOS DE LA PARCELA			
DIRECCION POSTAL:		DEPTO:	CODIGO:		
NOMBRE DEL VENDEGOR:		Municipio:	USO DE LA TIERRA	MEJORA DE CALLES	SERVICIOS
DIRECCION POSTAL:		Residencial	Tierra	Agua Potable	
UBICACION:		Area Catastral:	Semi Residencial	Grava	Aguas Lluvias
DIAGRAMA DE ESTRUCTURA		Industrial	Empedrada	Aguas Negras	
ESCALA:		Area Registral:	Comercial	Asfaltado	Tanque Séptico
		Recreativo	Concreteado	Aseo	
		TOPOGRAFIA	Cultural	Adoquinado	Electricidad
		Plana	Nacional	Adoquinado Mixto	Teléfono
		Inclinada	Religioso	Cuneta <input type="checkbox"/> Cordón	Iluminación
		Quebrada	Benéfico	Arriate <input type="checkbox"/> Acera	Pozo de agua Potable
		Sobre Nivel Calle	Rústico	Servidumbre	Hidrante
		Bajo Nivel Calle		Sin acceso	
DATOS DE LA TRANSACCION					
Fecha de la Transacción			Valor Total \$		
Al Contado <input type="checkbox"/> Al Crédito <input type="checkbox"/>					
Prima \$			Oferta \$		
Condiciones de Pago: Saldo \$			Demanda \$		
Para hipotecar \$			Interés: % Plazo: años Opinión: \$		
Cómo considera el valor de la Transacción? Alto <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Justo <input type="checkbox"/>					
Por la respuesta anterior, ¿Cuál considera que puede ser el valor correcto? {					
Si decidiera vender su propiedad, ¿Cuál sería su precio?					
¿Cuánto considera que sea el valor aceptable en los alrededores?					
¿En cuánto estima el valor de las estructuras de su propiedad?					
¿En cuánto estima el valor de la tierra de su propiedad?					
El Alquiler mensual, ¿En cuánto estima la renta de su propiedad? {					
¿En cuanto estima los gastos anuales de mantenimiento en su propiedad? {					
OBSERVACIONES					
Informe _____ FECHA _____					
PARA USO EXCLUSIVO DEL TECNICO					
EDIFICACIONES RESIDENCIALES _____ de _____		VALOR DE TIERRA:	AREA A USAR:	VALOR UNIDAD	
DEPARTAMENTO DE CATASTRO FISCAL		INVESTIDO: _____	CALCULO: _____		
DIRECCION GENERAL DE CONTRIBUCIONES DIRECTAS		DIBUJO: _____			REVISO: _____
MINISTERIO DE HACIENDA					

239

ANEXO N° A6

2/2

ANEXO N° A9

BANCO HIPOTECARIO

DE EL SALVADOR
GARANTIA RUSTICA

INSPECCION PERICIAL No. _____

EXPEDIENTE No. _____

Fecha de Inspección: _____

- 1.--SOLICITANTE: _____
- 2.--CALIDAD DE SOLICITANTE: _____
- 3.--NOMBRE DE LA EXPLOTACION: _____
- 4.--SITUACION: Lugar: _____ Cantón: _____
Municipio: _____ Departamento: _____
- 5.--VIAS DE COMUNICACION: _____
- 6.--INSCRIPCION EN EL REGISTRO: _____
- 7.--REFERENCIA EN LA COPIA DE LINDEROS: _____

8.--CLASE DE EXPLOTACION: Hacienda _____ Granja _____ Terreno _____		14--ALTURA: Metros _____ 15--CLIMA: Fresco _____ Cálido _____ Promedio _____	
9.--SUPERFICIE: Según Títulos _____ Según Plano _____ Según Propietario _____ Según Perito _____		Manzanas	V2
10--SERVIDUMBRES: De Tránsito _____ De Acueducto _____ De Medianería _____ Mercedes de Agua _____ No Hay: <input type="checkbox"/>		Activa	Pasiva
11--CERCAS: Propias _____ Ajenas _____ Medianeras _____ No hay: <input type="checkbox"/>		Clase	Estado
12--MEJORAS: Carreteras _____ Ferrocarriles _____ Energía Eléctrica _____ Riegos _____ Nuevas Construcciones _____ Caminos Internos _____ Mts.: _____			
13--AGUA: Ríos _____ Arroyos _____ Nacimientos _____ Pozos _____		Abundante	Esc.
16--TOPOGRAFIA: Plano _____ Ondulado _____ Quebrado _____ Accidentado _____		Manzanas	V2
17--SUELOS: Vegetales _____ Arcillosos _____ Talpetatosos _____ Rocosos _____ Arenosos _____			
18--CONDICION DEL SUELO: Seco _____ Húmedo _____ Regadío _____ Pantanoso _____			
19--RIESGOS: Erosión _____ Vientos _____ Inundación _____ Litigio _____ No hay _____			
20--CONDICION ACTUAL Mejorada _____ Mantenida _____ Desmejorada _____ Abandonada _____			

21.-RIEGOS: Río _____ Fuente _____ Pozo _____ Particular _____ Comunal _____ Superficie Irrigada: _____ Manzanas: _____	Clase _____ Estado _____	Estado _____	24.-USO DE LA TIERRA: Labrenza: Área activa _____ En descanso _____ Cultivos Permanentes: Café _____ Frutales _____	Manzanas _____	V2 _____
22.-ABONOS: Orgánicos _____ Químicos _____ Superficie abonada: _____ Manzanas: _____	Clase _____ Estado _____	Estado _____	Pastos Sembrados: Jaraguá _____ Pará _____ Del Barco _____	Manzanas _____	V2 _____
23.-LABOREO: Tracción Animal: No. de bueyes _____ No. de arados metálicos _____ No. de carretas _____ Tracción Mecánica: No. de arados _____ No. de rastras _____ No. de cultivadoras _____ No. de camiones _____ No. de jeeps _____ No. de tractores _____ No. de trailers _____	Clase _____ Estado _____	Estado _____	Pastos Naturales: Gramales _____ Malezas _____ Montes o Bosques: Montes _____ Montañas _____ No Aprovechables: Pantanos _____ Ríos _____ Barrancas _____ Tierras rocosas _____ Caminos _____ Cascos _____ SUPERFICIE TOTAL _____	Manzanas _____	V2 _____

25.-INDUSTRIAS PECUARIAS:
(Al día de la Inspección)

GANADO LECHERO

_____ vacas del país	a C	c/u	_____ C
_____ mejoradas,	a C	c/u	_____ C
_____ pura sangre,	a C	c/u	_____ C
_____ toros pura sangre.	a C	c/u	_____ C

GANADO VACUNO

_____ vacas horras del país,	a C	c/u	_____ C
_____ vacas horras mejoradas,	a C	c/u	_____ "
_____ novillas del país,	a C	c/u	_____ "
_____ novillas mejoradas,	a C	c/u	_____ "
_____ toros del país.	a C	c/u	_____ "

GANADO DE REPASTO

_____ reses, a C	c/u	_____ "
		TOTAL _____ C

El ganado lechero produce:

Diariamente (día Inspección)	Botellas _____
Promedio invierno	Botellas _____
Promedio verano	Botellas _____

Se venden anualmente para destace _____ Reses.

26.-CONSTRUCCIONES:

Destino	Estado	Superficie	Materiales	Avaluo

27.--POTENCIAL DE LA GARANTIA					
Concepto	Manzanas	Producción por Manzana	Producción Total	Utilidad por Unidad	TOTAL
Arrendamientos _____					
Censos _____					
Potreraje _____					
Frutales _____					
Caña _____					
TOTALES					
28.--RENTA DEL SOLICITANTE POR INVERSIONES EN CULTIVOS PROPIOS:					
Maíz _____					
Arroz _____					
Frijoles _____					
Maicillo _____					
Algodón _____					
Leche _____					
TOTALES					
29.--AVALUO DE LA EXPLORACION: (Valor hipotecario al momento de la inspección):					
30.--OBSERVACIONES: El inmueble inspeccionado está formado por _____ porciones las que _____ fueron identificadas conforme sus colindantes antiguos y actuales.					
San, Salvador, _____ de _____ de 19 _____					
_____ Nombre y firma del Perito					

ANEXO N° A10

BANCO HIPOTECARIO
DE EL SALVADOR

GARANTIA, FINCA DE CAFE

Informe Pericial No. _____
Fecha de la Inspección: _____

Expediente No. _____

- 1.-SOLICITANTE: _____
- 2.-CALIDAD DE SOLICITANTE: _____
- 3.-NOMBRE DE LA FINCA _____
- 4.-SITUACION: Lugar: _____ Cantón: _____
Municipio: _____ Departamento: _____
- 5.-VIAS DE COMUNICACION: _____
- 6.-INSCRIPCION EN EL REGISTRO: _____
- 7.-REFERENCIA COPIA DE LINDEROS: _____

<p>8--SUPERFICIE:</p> <p>Según Títulos _____</p> <p>Según Plano _____</p> <p>Según Propietario _____</p> <p>Según Perito _____</p>	Manzanas	V2.	<p>14--CLIMA:</p> <p>Fresco _____</p> <p>Cálido _____</p> <p>Promedio _____</p>
<p>9--SERVIDUMBRES:</p> <p>De Tránsito _____</p> <p>De Acueducto _____</p> <p>De Medianería _____</p> <p>Mercedes de Agua _____</p> <p>No hay: <input type="checkbox"/></p>	Activa	Pasiva	<p>15--TOPOGRAFIA:</p> <p>Plano _____</p> <p>Ondulado _____</p> <p>Quebrado _____</p> <p>Accidentado _____</p>
<p>10--ALTURA:</p>			<p>16--SUELOS:</p> <p>Vegetales _____</p> <p>Arcillosos _____</p> <p>Talpetatosos _____</p> <p>Rocosos _____</p> <p>Arenosos _____</p>
<p>11--CERCAS:</p> <p>Propias _____</p> <p>Ajenas _____</p> <p>Medianeras _____</p> <p>No hay: <input type="checkbox"/></p>	Clase	Estado	<p>17--CONDICION DEL SUELO:</p> <p>Seco _____</p> <p>Humedo _____</p> <p>Regadio _____</p>
<p>12--MEJORAS:</p> <p>Carreteras _____</p> <p>Ferrocarriles _____</p> <p>Energía Eléctrica _____</p> <p>Riesgos _____</p> <p>Control de vientos _____</p> <p>Control de erosión _____</p> <p>Nuevas Construcciones _____</p> <p>Caminos Internos _____</p> <p>Mts. _____</p>			<p>18--RIESGOS:</p> <p>Erosión _____</p> <p>Vientos _____</p> <p>Inundación _____</p> <p>Litigio _____</p> <p>No hay _____</p>
<p>13--AGUA:</p> <p>Ríos _____</p> <p>Arroyos _____</p> <p>Pozos _____</p> <p>No hay: <input type="checkbox"/></p> <p>Tanques _____</p>	Abund.	Escasez	<p>19--CONDICION ACTUAL:</p> <p>Mejorada _____</p> <p>Mantenida _____</p> <p>Desmejorada _____</p> <p>Abandonada _____</p> <p>Rehaciéndose _____</p>

26--AVALUO ACTUAL

(Valor hipotecario al momento de la inspección)

27--OBSERVACIONES:

La finca inspeccionada está formada por _____ porciones, las que _____ fueron identificadas conforme sus colindantes antiguos y actuales.

San Salvador, _____ de _____ de 197_____

Nombre y Firma del Perito

ANEXO N° A11

BANCO AGRICOLA COMERCIAL

DE EL SALVADOR

GARANTIA RUSTICA

INSPECCION PERICIAL No. _____

Expediente No. _____

Fecha de la Inspección: _____

- 1.—SOLICITANTE: _____
- 2.—CALIDAD DEL SOLICITANTE: _____
- 3.—NOMBRE DE LA EXPLOTACION: _____
- 4.—SITUACION: Lugar: _____ Cantón _____
Municipio: _____ Departamento: _____
- 5.—VIAS DE COMUNICACION: _____
- 6.—INSCRIPCION EN EL REGISTRO: _____
- 7.—REFERENCIA EN LA COPIA DE LINDEROS: _____

8.—CLASE DE EXPLOTACION:		14.—ALTURA: _____ Metros	
Hacienda _____		15.—CLIMA:	
Granja _____		Fresco _____	
Terreno _____		Cálido _____	
19.—SUPERFICIE		Promedio _____	
Manzanas	Areas	16.—TOPOGRAFIA:	
Según Títulos _____	_____	Manzanas	
Según Plano _____	_____	Areas	
Según Propietario _____	_____	Plano _____	
Según Perito _____	_____	Ondulado _____	
10.—SERVIDUMBRES:		Quebrado _____	
Activa	Pasiva	Accidentado _____	
De Tránsito _____	_____	17.—SUELOS:	
De Acueducto _____	_____	Vegetales _____	
De Medianería _____	_____	Arcillosos _____	
Mercedes de Agua _____	_____	Talpetatosos _____	
No hay: <input type="checkbox"/>	_____	Rocosos _____	
11.—CERCAS:		Arenosos _____	
Class	Estado	18.—CONDICION DEL SUELO:	
Propias _____	_____	Seco _____	
Ajenas _____	_____	Húmedo _____	
Medianeras _____	_____	Regadio _____	
No hay: <input type="checkbox"/>	_____	Pantanosos _____	
12.—MEJORAS:		19.—RIESGOS:	
Carreteras _____	_____	Erosión _____	
Ferrocarriles _____	_____	Vientos _____	
Energía Eléctrica _____	_____	Inundación _____	
Riegos _____	_____	Litigio _____	
Nuevas Construcciones _____	_____	No hay _____	
Caminos Internos _____	_____	20.—CONDICION ACTUAL:	
Mts.: _____	_____	Mejorada _____	
13.—AGUA:		Mantenida _____	
Abundante	Esc.	Desmejorada _____	
Ríos _____	_____	Abandonada _____	
Arroyos _____	_____		
Naclimientos _____	_____		
Pozos _____	_____		

21.--RIEGOS: Río _____ Fuente _____ Pozo _____ Particular _____ Comunal _____ Superficie Irrigada: _____ Manzanas: _____	Clase	Estado	24.--USO DE LA TIERRA: Labranza: Area activa _____ En descanso _____ Cultivos Permanentes: Caña _____ Frutales _____ _____ Pastos Sembrados: Jaraguá _____ Pará _____ Del Barco _____ _____ Pastos Naturales: Gramales _____ Malezas _____ _____ Montes o Bosques: Montes _____ Montañas _____ No Aprovechables: Pantanos _____ Ríos _____ Barrancas _____ Tierras rocosas _____ Caminos _____ Cascos _____	Manzanas	V2
22.--ABONOS: Orgánicos _____ Químicos _____ Superficie abonada: _____ Manzanas: _____					
23.--LABOREO: Tracción Animal: No. de bueyes _____ No. de arados metálicos _____ No. de carretas _____ Tracción Mecánica: No. de arados _____ No. de rastras _____ No. de cultivadoras _____ No. de camiones _____ No. de jeeps _____ No. de tractores _____ No. de trailers _____					
			SUPERFICIE TOTAL		

25.--INDUSTRIAS PECUARIAS: (Al día de la Inspección)			
GANADO LECHERO			
_____ vacas del país	a ¢	c/u	¢
_____ mejoradas,	a ¢	c/u	¢
_____ pura sangre,	a ¢	c/u	¢
_____ toros pura sangre.	a ¢	c/u	¢
GANADO VACUNO			
_____ vacas horas del país,	a ¢	c/u	¢
_____ vacas horas mejoradas,	a ¢	c/u	"
_____ novillas del país,	a ¢	c/u	"
_____ novillas mejoradas,	a ¢	c/u	"
_____ toros del país.	a ¢	c/u	"
GANADO DE REPASTO			
_____ reses, a ¢		c/u	"
			TOTAL ¢
El ganado lechero produce:			
		Diariamente (día Inspección) Botellas _____	
		Promedio invierno. Botellas _____	
		Promedio verano Botellas _____	
Se venden anualmente para destace _____ Reses.			

26.--CONSTRUCCIONES:				
Destino	Estado	Superficie	Materiales	Avaluo

27.--POTENCIAL DE LA GARANTIA					
Concepto	Manzanas	Producción por Manzana	Producción Total	Utilidad por Unidad	TOTAL
Arrendamientos _____					
Censos _____					
Potreraje _____					
Frutales _____					
Café _____					
TOTALES					
28.--RENTA DEL SOLICITANTE POR INVERSIONES EN CULTIVOS PROPIOS:					
Maíz _____					
Arroz _____					
Frijoles _____					
Maicillo _____					
Algodón _____					
Leche _____					
TOTALES					
<p>29.--AVALUO DE LA EXPLOTACION: (Valor hipotecario al momento de la inspección):</p>					
<p>30.--OBSERVACIONES:</p> <p>El inmueble inspeccionado está formado por _____ porciones las que _____ fueron identificadas conforme sus colindantes antiguos y actuales.</p>					
<p>San Salvador, _____ de _____ de 19 _____</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Nombre y firma del Perito</p>					

BANCO AGRICOLA COMERCIAL DE EL SALVADOR

GARANTIA: FINCA DE CAFE

Informe Pericial No.
Fecha de la Inspección:

Expediente No.

- 1.—SOLICITANTE: _____
- 2.—CALIDAD DEL SOLICITANTE: _____
- 3.—NOMBRE DE LA FINCA: _____
- 4.—SITUACION: Lugar: _____ Cantón: _____
Municipio: _____ Departamento: _____
- 5.—VIAS DE COMUNICACION: _____
- 6.—INSCRIPCION EN EL REGISTRO _____
- 7.—REFERENCIA COPIA DE LINDEROS: _____

<p>8.—SUPERFICIE:</p> <p>Según Titulos _____</p> <p>Según Plano _____</p> <p>Según Propietario _____</p> <p>Según Perito _____</p>	Manzanas	Areas	<p>14.—CLIMA:</p> <p>Fresco _____</p> <p>Cálido _____</p> <p>Promedio _____</p>
<p>9.—SERVIDUMBRES:</p> <p>De Tránsito _____</p> <p>De Acueducto _____</p> <p>De Medianería _____</p> <p>Mercedes de Agua _____</p> <p>No hay: <input type="checkbox"/></p>	Activa	Pasiva	<p>15.—TOPOGRAFIA:</p> <p>Plano _____</p> <p>Ondulado _____</p> <p>Quebrado _____</p> <p>Accidentado _____</p>
<p>10.—ALTURA: _____</p>			<p>16.—SUELOS:</p> <p>Vegetales _____</p> <p>Arcillosos _____</p> <p>Talpetatosos _____</p> <p>Rocosos _____</p> <p>Arenosos _____</p>
<p>11.—CERCAS:</p> <p>Propias _____</p> <p>Ajenas _____</p> <p>Medianeras _____</p> <p>No hay: <input type="checkbox"/></p>	Clase	Estado	<p>17.—CONDICION DEL SUELO:</p> <p>Seco _____</p> <p>Húmedo _____</p> <p>Regadío _____</p>
<p>12.—MEJORAS:</p> <p>Carreteras _____</p> <p>Ferrocarriles _____</p> <p>Energía Eléctrica _____</p> <p>Riegos _____</p> <p>Control de vientos _____</p> <p>Control de erosión _____</p> <p>Nuevas construcciones: _____</p> <p>Caminos internos _____</p> <p>Mts. _____</p>			<p>18.—RIESGOS:</p> <p>Erosión _____</p> <p>Vientos _____</p> <p>Inundación _____</p> <p>Litigio _____</p> <p>No hay _____</p>
<p>13.—AGUA:</p> <p>Ríos _____</p> <p>Arroyos _____</p> <p>Pozos _____</p> <p>No hay: <input type="checkbox"/></p> <p>Tanques _____</p>	Abund.	Escasa	<p>19.—CONDICION ACTUAL:</p> <p>Mejerada _____</p> <p>Mantenida _____</p> <p>Desmejorada _____</p> <p>Abandonada _____</p> <p>Rehaciéndose _____</p>

26--AVALUO ACTUAL

(Valor hipotecario al momento de la inspección)

27--OBSERVACIONES:

La finca inspeccionada está formada por _____ porciones, las que _____ fueron identificadas conforme sus colindantes antiguos y actuales.

San Salvador, _____ de _____ de 197 _____

Nombre y Firma del Perito

BANCO DE COMERCIO
DE EL SALVADOR

INFORME PERICIAL SOBRE INMUEBLE OFRECIDO EN GARANTIA

I. DEL SOLICITANTE:

1. Nombre: _____
2. Dirección: _____

II. DESCRIPCION DEL INMUEBLE:

1. Inscripción: No. _____; folios _____; Libro N° _____ de Propiedad de Departamento de _____, a favor de _____

2. Nombre de la propiedad: _____

3. Ubicación:

- a) Cantón: _____
b) Municipio: _____
c) Departamento: _____
d) Altitud (si se trata de cafetal) _____

4. Vías de Acceso:

- a) Población o lugar conocido más próximo al terreno: _____
b) Distancias de dicha población o lugar al terreno:
Carretera pavimentada _____ Km.
Carretera balastrada _____ Km.
Camino Vecinal _____ Km.
Otros _____ Km.
c) Al terreno puede llegarse con facilidad, en vehículo:
sencillo () doble tracción ()

5. Extensión superficial-servidumbre:

- a) Según escritura de propiedad: _____ ha. = _____ m.
b) Según plano de _____ ha. = _____ m.
c) Superficie real: _____ ha. = _____ m.
d) Es sirviente? Sí () No () Dominante? Sí () No ()
e) Clase de Servidumbre: _____

6. Clase de suelos:

- a) Topografía: Plana _____ mz.; semi-plana _____ mz.
Ondulada _____ mz.; quebrada _____ mz.
b) Textura: arcillosa (); arenosa (); franca (); franco arcillosa ()
franco arenosa () pedregosidad () alforación rocosa ()
c) Fertilidad: muy alta () alta () mediana () baja ()
d) Origen de los Suelos: volcánicos () pie de monte ()
aluviales () valles intermedios ()
e) Drenaje: bueno () moderado () no tiene ()
f) Tiene obras de conservación de suelos? Sí () No ()
g) Area Mecanizable: _____ mz.; No Mecanizable _____ mz.
h) Vocación del terreno: _____

7. Fuentes de agua:

- a) Potable, servida por _____
- b) De pozo () tiene bomba? Sí () No ()
- c) De río (nombre) _____
- d) De nacimientos _____
- e) Hay regadío? Sí () No () Aspersión? () Gravedad? ()
- f) Cuántas manzanas se irrigan? _____. Pcr aspersión _____ mz.
Por gravedad _____ mz.

8. Hay energía eléctrica? Sí () No () Voltaje? _____ voltios.
Qué compañía presta este servicio? _____

9. Uso actual del terreno:

N° Mz.	Clase de Cultivo	Estado del Cultivo				Variedad Sembrada	Población por Manzana
		E	B	R	M		
a)	_____					_____	_____
	_____					_____	_____
	_____					_____	_____
	_____					_____	_____

10. Construcciones e Instalaciones:

Clase	Tipo de Construcción	Uso Actual	Valor Estimado
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

II. FACTORES DE ESTIMACION USADOS:

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

IV. AVALUO:

- a) _____ mz. de terreno cultivado de _____ a razón de
₡ _____ por mz. ₡ _____
- b) _____ mz. de terreno cultivado de _____ a razón de
₡ _____ por mz. ₡ _____
- c) _____ mz. de terreno cultivado de _____ a razón de
₡ _____ por mz. ₡ _____
- d) _____ mz. de terreno inculco a razón de ₡ _____
por mz. ₡ _____
- e) Valor construcciones e instalaciones en su estado actual .. ₡ _____
- f) VALOR TOTAL ₡ _____
- g) VALOR COMERCIAL ₡ _____

FECHA DE INSPECCION: _____ Nombre y Firma del Perito Valuador

Banco Salvadoreño

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C. A.

APART. POSTAL No. (06)-73

TELEX 20172

TELEFONO 22-6222

SECCION CABLEGRAFICA
"ANCOSALVA"

Solicitud de crédito de: _____

Informe pericial en inmueble RUSTICO propiedad de: _____

Nombre y/o dirección de la propiedad: _____

Avalúo:

Terreno (detalle al reverso)

ℓ

Construcciones:

ℓ _____

ℓ _____

DETALLES DE LA PROPIEDAD

Area total:

Area según escritura:

Compuesta de:

Clase de cultivo:

Area cultivada:

Cosecha año anterior:

Construcciones:

Electricidad:

Agua:

Medios de comunicación:

Servidumbres activas y pasivas:

Numero de inscripción en el registro de la propiedad:

Según escritura que tuve a la vista:

ANEXO N° A14

CROQUIS DE UBICACION DEL
INMUEBLE OFRECIDO EN GARANTIA

Fecha

ANEXO N° A15

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y
GANADERIACENTRO DE RECURSOS NATURALES (C E N R E N)
DEPARTAMENTO DE INFORMACION Y RELACIONES PUBLICASD E C R E T O N° 22

EL PODER EJECUTIVO DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.

CONSIDERANDO:

- I- Que el Area Metropolitana de San Salvador, está amenazada por insuficiencia de agua, lo cual representa un factor negativo en su desarrollo, haciéndose más alarmante por el crecimiento de la población y la reducción de la capacidad de infiltración de las áreas de recarga, debido a la falta de una cobertura vegetal adecuada;
- II- Que el volcán de San Salvador constituye la principal área de recarga de los mantos de agua subterránea que abastecen el Area Metropolitana, presentando aquella área una creciente degradación de los recursos naturales, razón por la cual, requiere una inmediata reforestación;
- III- Que la planificación urbana necesariamente ha de considerar la capacidad de filtración de los suelos, para evitar la reducción de las áreas de recarga comprendi-

das dentro del Area Metropolitana;

- IV- Que el establecimiento de masas boscosas es el medio más idóneo para aminorar la contaminación ambiental, disminuir la escorrentía y erosión de los suelos, aumentar la filtración, purificar el medio ambiente y proporcionar áreas de recreación.
- V- Que el Ministerio de Agricultura y Ganadería, por medio de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, ha realizado los estudios necesarios para promover un desarrollo ordenado de los recursos naturales de la Región Metropolitana, tales como: suelo, agua, bosques y fauna silvestre;

POR TANTO,

En uso de sus facultades legales y de conformidad al Art. 45 de la Ley Forestal.

DECRETA :

Art. 1°) Establécese la primera "Zona Protectora del Suelo en las áreas del Volcán de San Salvador y del Complejo Cerro San Jacinto y Subcuenca del Lago de Ilopango".

El área del Volcán de San Salvador comprende una extensión superficial de veintitres mil novecientas sesenta y seis hectáreas, cuyos límites territoriales están comprendidos en jurisdicción de los Municipios de: San Juan Opico, -

Quezaltepeque, Nejapa, Apopa, Delgado, Cuscatancingo, Mejicanos, Ayutuxtepeque, San Salvador, Antiguo Cuscatlán, Nueva San Salvador y Colón, de conformidad a los siguientes límites:

Partiendo de la intersección del eje de la carretera CA-1 que conduce a Santa Ana, con el eje del tramo de la carretera Sitio del Niño, Apopa en el lugar conocido como desvío al Sitio del Niño, con rumbo hacia el Noreste sobre el eje del tramo de carretera mencionada hasta la intersección con el eje de la carretera CA-4 (Troncal del Norte); de la última intersección mencionada y sobre el eje de la carretera CA-4 hasta la intersección con la línea férrea de los Ferrocarriles de El Salvador en el lugar denominado Milingo; de allí en línea recta hacia el Oeste franco hasta la intersección con el camino vecinal que de Ayutuxtepeque conduce al Cantón El Zapote, pasando por el lugar denominado Plan del Pito; a partir de dicha intersección rumbo Suroeste en línea recta hasta interceptar el punto donde convergen la prolongación del eje del Pasco General Escalón y la Línea Central de la quebrada La Mascota; de este punto sobre el eje de dicha quebrada hasta la intersección con la prolongación del eje de la Avenida Masferrer a la altura de la Urbanización Campestre en la Colonia Escalón; de allí en línea recta rumbo Sureste hasta interceptar el punto donde convergen el eje de la carretera CA-1, con la línea central de la

ANEXO N° A15

quebrada La Lechuza, a inmediaciones de la Basílica de Guadalupe; de allí continúa sobre el eje de la carretera CA-1 hasta la intersección con la 17 Avenida Sur de Nueva San Salvador; de allí rumbo Norte sobre la prolongación de la 17 Avenida hasta la intersección del eje de la prolongación de la 13 Calle Oriente de dicha ciudad; a partir de tal punto con rumbo Oeste sobre la prolongación del eje de la 13 Calle hasta la intersección con el eje de la 14 Avenida Norte; de allí rumbo Sur sobre la misma Avenida hasta la intersección con el eje de la 2a Calle Poniente; de ese punto hacia el Oeste sobre el eje de la carretera CA-1 hasta la intersección con el eje del tramo de la carretera Sitio del Niño-Apopa donde se origina la delimitación. El área del complejo Cerro San Jacinto-Subcuenca del Lago de Ilopango en una extensión superficial de siete mil quinientas cincuenta hectáreas, cuyo límite territorial está comprendido en los municipios de: San Salvador, Soyapango, Ilopango, San Martín, Santiago Texacuangos, San Francisco Chinameca, Santo Tomás y San Marcos. Partiendo de la intersección de los ejes del río Acelhuate y el Boulevard del Ejército Nacional rumbo Este sobre dicho Boulevard, continuando sobre el eje de la carretera Panamericana hasta la intersección con el eje de la calle que de San Martín conduce al Cantón El Sauce, a la altura de la Planta Almacenadora número uno San Martín del Instituto Regulador de Abastecimientos (IRA), de

ANEXO N° A15

este punto sobre el eje de dicha calle rumbo Sur, hasta la intersección con el punto donde convergen el eje de la carretera que de Apulo conduce a dicho Cantón y el eje de la quebrada El Arenalón; luego de este punto sobre el eje de la quebrada antes mencionada rumbo Sur, hasta la desembocadura en el Lago de Ilopango, continuando por la ribera de dicho Lago rumbo Oeste hasta la Punta Buena Vista en donde sigue sobre el parte-aguas principal que une esta punta con la carretera Santiago Texacuangos-San Miguel Tepezontes. De este punto rumbo Oeste sobre el eje de la carretera antes citada hasta la intersección con el eje de la vía asfaltada San Salvador-Comalapa, en las proximidades de Santo Tomás. De allí sobre el eje de la carretera antes citada hacia el Oeste hasta la intersección.

Con el eje de la calle Benjamín Orozco, en las proximidades de la Iglesia San Antonio de Padua. A partir de este punto en línea recta, hasta interceptar el punto que dió origen a la presente descripción.

Art. 2º) Las obras y trabajos relacionados con la protección conservación de suelos que se realicen en la zona descrita, necesitarán antes de que se inicie su ejecución, de la respectiva autorización del Servicio Forestal y de Fauna, dependencia de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, la cual a su vez depende del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

ANEXO N° A15

Art. 3°) Los propietarios poseedores o meros tenedores, a cualquier título, de tierras comprendidas en la zona mencionada, estarán obligados a efectuar todas las obras de forestación, reforestación o conservación de suelos, que sean necesarios para los fines de este Decreto. El Servicio Forestal y de Fauna, al ordenar la ejecución de las obras a que se refiere, el inciso anterior adoptará los procedimientos que resulten más prácticos y económicos.

Art. 4°) Quedan excluidas de las regulaciones del presente Decreto, las tierras que se dediquen a cultivos permanentes, las que actualmente se dediquen al cultivo de caña de azúcar y los ingenios y sus instalaciones.

Art. 5°) Facúltase al Servicio Forestal y de Fauna para que nombre un delegado, que conjuntamente con los delegados de la Dirección General de Urbanismo y Arquitectura, Dirección General de Salud y Alcaldía Municipal respectiva, integren una oficina conjunta para conocer, conceder o denegar las solicitudes de permiso para construir o parcelar en terrenos comprendidos dentro de la zona descrita en el artículo 1 de este Decreto.

El interesado presentará con su solicitud, el plano topográfico con las copias que determine la oficina, el cual deberá contener los siguientes datos:

- 1- Nombre del propietario y demás generales;

ANEXO N° A15

- 2- Plano que contenga la ubicación del terreno y demás datos pertinentes;
- 3- Clase de construcción y sus fines;
- 4- Firma y sello del profesional responsable del proyecto; y
- 5- Cualquier otro dato que la oficina le solicite.

Los permisos a que se refiere este Artículo, deberán ser concedidos por unanimidad de votos de los delegados.

Art. 6°) De las resoluciones dictadas por la oficina mencionada en el Artículo anterior, se admitirá recurso de revisión para ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería, quién deberá oír previamente el dictamen de los Ministerios de Obras Públicas y de Salud Pública y Asistencia Social, así como de la Alcaldía Municipal respectiva.

El recurso establecido en el inciso anterior deberá interponerse dentro de los tres días siguientes al de la notificación respectiva.

Art. 7°) El presente Decreto entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

DADO EN CASA PRESIDENCIAL: San Salvador, a los siete días del mes de febrero de mil novecientos setenta y cuatro.

ARTURO ARMANDO MOLINA
Presidente de la República

ANEXO N° A15

MAURICIO ELADIO CASTILLO
Ministro de Agricultura y Ganadería

JORGE ANTONIO SEAMAN SOTO
Ministro de Obras Públicas

JULIO ERNESTO ASTACIO
Ministro de Salud Pública y Asisu
tencia Social

JUAN ANTONIO MARTINEZ VARELA
Ministro del Interior.

PUBLICADO: En el Diario Oficial N° 29
del 22 de febrero de 1974.

Soyapango, Cantón El Matazano, 1° de julio de 1984.

ANEXO N° A16

GLOSARIO DE TERMINOS.

- ACCESO : Es la clase de camino (s) que comunica (n) al inmueble con los centros urbanos y /o de mercadeo, y beneficios de productos o a un camino principal. Tales vías de acceso pueden ser veredas, caminos vecinales, carreteras de tierra, grava o pavimentada.
- AGOBIO. Doblamiento espontáneo de una planta, eje vertical o rama lateral. Doblamiento que se hace a un café o a una asta, para provocar el nacimiento de retoños, hijos o ramas cosecheras.
- AGUA DE DRENAJE: La que habiendo atravesado el suelo por la acción de la gravedad no puede volver a él, desplazándose subterráneamente a distancias variables.
- APRECIAR. Es la acción de inspeccionar el inmueble y describir todas las partes que componen un inmueble para luego poner precio o tasa a las cosas vendibles.
- ARTE. Acto mediante el cual, valiéndose de la materia expresa el hombre lo real o lo subjetivo. Conjunto de preceptos y reglas necesarias para hacer bien alguna cosa.
- AVALUO. Valuación de una propiedad por una autoridad en la materia. Operación o conjunto de operaciones que se efectúan con el fin de fijar el precio o valor exacto de una cosa o de un servicio.
- BAJIO. Café de bajío significa café de zonas de baja altitud.
- BENEFICIO (DE CAFE). Labores de despulpar y preparar el café para el mercado.
- BIENES. Económicamente hablando son todos aquellos objetos capaces de aumentar la riqueza de una sociedad.
Las cosas que son o pueden ser objeto de apropiación.

ANEXO N° A16

ción; se dividen en inmuebles y muebles. Los bienes inmuebles o raíces son las tierras y los edificios y construcciones adherentes al suelo. Los bienes muebles son las cosas corporales como máquinas, utensilios, abonos, animales, frutos percibidos, productos elaborados. Los bienes muebles pueden ser fungibles cuando se consumen con su uso y durables cuando no se consumen con el uso.

- BOURBON** Variedad de café considerada como mutación espontáneo del Coffea Arábico común. Es originaria de la Isla Bourbon hoy la Reunión. Se produce en otras localidades bajas y calientes. El ángulo que forman las ramas con el tronco es mucho más cerrado o agudo en esta variedad que en el arábico común. Las hojas son más rígidas, ovales, cortas, prensadas, achatadas y muy unidas en las axilas con nervuras poco visibles. Es menos susceptible que el arábigo común a los efectos de los rayos solares alcanzando el apoyo de su producción a edad más temprana. Las flores son muy aromáticas y los frutos pequeños y numerosos. Por esta razón se hace necesario recolectarlos rápidamente para evitar la caída del fruto. Exige poca altura sobre el nivel del mar. Con él se han formado dos híbridos: Bourbon Maragogipe y Bourbon Arábigo, conocido también éste último por Café de El Salvador.
- CAFE ORO.** Es el grano o semilla del café al cuál se le han quitado las diversas capas que lo cubren. Se le llama almendra, café verde, café crudo. En este estado ya está listo para su torrefacción.
- CAMINOS VECINALES O MUNICIPALES.** Son aquellos que comunican villas, pueblos, valles, carreteras o caseríos entre sí, o conectan éstos con cualquier carretera su construcción, mejoramiento y conservación corresponde a la municipalidad de la respectiva jurisdicción.
- CANALES** Excavaciones abiertas para conducción de agua, con o sin revestimiento.
- CARRETERAS.** Son vías cuyo rodamiento las hace de tránsito permanente; su planificación, construcción, mejoramiento y conservación corresponde al poder ejecutivo en el Ramo de Obras Públicas.

ANEXO N° A16

- CARRETERA RURAL.** Es aquella capacitada para una intensidad de tránsito de 100 vehículos promedio por día, con cinco metros de plataforma y un mínimo de tres metros de rodaje en los puentes, o que, sin llenar tales características, dicha carretera haya sido construída por el Gobierno Central.
- CASO FORTUITO.** Todo suceso que no se pueda prever o que, aún cuando se haya previsto, no es posible evitar. Procede de accidentes naturales, como inundaciones, terremotos, heladas, etc.
- CATÁSTRO.** El Censo analítico de la propiedad raíz ubicada dentro de un territorio. Se llama censo de la propiedad raíz, porque su objetivo es conocer las características de la misma. Catastro debe obtener datos con respecto a la propiedad inmueble del país, o sea, cuántos predios existen en su territorio, de quién son o quienes ostentan su propiedad a qué se encuentran dedicados, incluyendo su uso actual y su uso potencial, sus características socio-económicas.
- CHAPODA.** Deshierbe de malezas y su remoción del terreno.
- CIENCIA.** Es conocer porqué los actos realizados logran un fin. Es la facultad de conocimiento de las cosas y sus relaciones de causas y efectos, de modo que al resultado de poner en movimiento acciones causa les puede predecirse.
- CLASE DE SUELO.** Agrupación de suelos basada en la proporción relativa de separados del suelo.
- CLASIFICACION DE TIERRA.** Clasificación de las diversas variedades de terreno de acuerdo con sus características particulares. La clasificación natural de las tierras es aquella que divide en categorías los diversos tipos naturales de terreno, conforme a sus características inherentes. La clasificación de la tierra de acuerdo con su utilidad es aquella que divide las diversas clases de terreno de conformidad con sus diversos usos potenciales para el hombre.
- CLASIFICACION POR CAPACIDAD DE USO.** Es un agrupamiento de un número de interpretaciones, que se hace principalmente para fines agrícolas de acuerdo con sus potencialidades y limitaciones en su uso o riesgos de

ANEXO N° A16

daños al suelo, los cuales van creciendo de la --
clase I a la clase VIII.

CODIGO CATASTRAL. Es la ubicación geográfica que ocupa el -
inmueble en el territorio nacional.

CONSERVACION DE SUELOS. Es la protección de suelos contra -
la erosión, -habiéndose varios sistemas: barreras
vegetativas barreras de piedra, bordes de canal,
terrazas de banco.

COSTO DE REPRODUCCION. Es la estimación de lo que costaría
reproducir una propiedad esencialmente idéntica a
la que ya existe, pagándola al nivel de los pre-
cios de la fecha escogida.

COSTO DE SUSTITUCION. Es la estimación de lo que costaría
reemplazar el servicio que presta la propiedad --
existente por el de otra propiedad, de cualquier
tipo, para rendir un servicio más económico y pre-
ferente, a los precios de la fecha escogida.

CUALIDADES PERMANENTES DEL SUELO. La pendiente, la textura,
la profundidad del suelo, los efectos de la ero-
sión del pasado, la permeabilidad, la capacidad -
de mantener la humedad, el tipo de arcilla.

CULTIVO EN FAJA. Siembra de diferentes clases de cultivos.
corrientes, en fajas largas de terreno de distin-
ta anchura, a través de una ladera aproximadamen-
te a nivel, donde alternativamente se cultivan se-
menteras de vegetación tupida y de vegetación es-
cardada.

CULTIVOS ANUALES. Son aquellas que se siembran y cosechan -
en un año. Ejemplo: cereales, ajonjolí, algodón,
caña de azúcar.

CULTIVOS PERMANENTES. Son aquellos cuya explotación se pro-
longa por varios años, tales como el café, los cí-
tricos, cocos, piña, cacao y otros.

DECLIVE. O pendiente de una camino, de un canal o del te-
rreno, cualquier superficie que se prepare para -
tender un conducto.

DEMANDA. La cantidad de un artículo que los compradores es-
tán listos para comprar a cada precio específico
do en un mercado determinado y un tiempo también
determinado.

ANEXO N° A16

- DERECHO DE VIA. Derechos sobre terrenos por donde pasa una carretera, un ferrocarril, un canal de riego, -- etc.
- DESHIJE. Operación de poda que consiste en suprimir ramas a los arbustos del café, pues a las ramas les di cen también "hijos". Esta práctica se considera poco irracional pues con el deshije se suprime una gran cantidad de ramas cosecheras.
- DESHIERBE. Operación destinada a eliminar maleza, por medios mecánicos, azadón, machete, etc.
- DESYERBO. Operación de limpiar de malas yerbas los cafetales y es la única operación de labranza que se efectúa en esas tierras.
- DIFERENCIA ENTRE COSTO Y VALOR. El costo lo conocemos con exactitud, es matemático; en cambio, el valor só lo puede ser estimado en términos de comparación.
- DISPONIBILIDAD DE AGUA. Es la factibilidad de que el agua existente en la propiedad pueda ser usada para fi nes agrícolas o domésticas; para ésto el valuador debe considerar lo siguiente: caudal, calidad, pu reza y ubicación de la fuente de agua.
- DRENAJE. En términos de suelos, es la propiedad que tienen éstos de permitir la filtración del agua a través de sus horizontes o capas.
- En trabajos de saneamiento se da el nombre de dre naje a un sistema de canales con el fin especialmente de sacar el agua profunda del suelo o sub-suelo, que pueda dañar los cultivos.
- EDAFOLOGIA. Ciencia que estudia el suelo desde el punto de -- vista de los vegetales que produce.
- EROSION. Acción de lavado que ejerce el agua u otros facto res en los terrenos inclinados arrastrando las -- partículas del suelo.
- La erosión que sufre la tierra en su estado natural sin estar alterada por la actividad humana. La erosión que se efectúa en la tierra usada para la producción de cultivos o en tierras cuya condi ción natural ha sido modificada en alguna otra -- forma por las actividades humanas.

- ESTRUCTURA DEL SUELO.** Los agregados morfológicos en las cuales están acomodadas las partículas individuales de suelos. Los tipos comunes incluyen agregados en terrones, laminares, granulares y primáticos, uniforme, columnar.
- FACTORES DE MODIFICACION.** Son todas las causales cuantificables que modifican el valor de la propiedad, dicha cuantificación resulta de una investigación de valores de la zona, previa al valúo de la (s) propiedad (es).
- FERTILIDAD DEL SUELO.** Calidad que capacita a un suelo para suministrar los compuestos necesarios en cantidades convenientes y balanceadas apropiadamente para el crecimiento de plantas específicas, siendo favorables otros factores como luz, la temperatura y las condiciones físicas del suelo.
- FERTILIZANTE.** Cualquier material mineral que se agrega al suelo para suministrar uno ó más nutrientes para las plantas.
- FRANCO.** Suelo que tiene arcilla y partículas gruesas en proporciones tales de formar una mezcla permeable friable.
- FUNDACIONES.** La parte de los edificios bajo el nivel del piso y constan de: zapatas o bases, mampostería o -emplantillados y soleras de concreto.
- HECTAREA.** Unidad de superficie equivalente a 10,000 metros cuadrados.
- INMUEBLE.** Todo bien que carece de movilidad, o que no pueda ser trasladado a otro lugar, y se aplica a los -- bienes raíces.
- INMUEBLE INSCRITO.** Se considera como la parte o partes de la superficie terrestre que se encuentra inscrita en el Registro de la Propiedad Raíz como unidad jurídica bajo el número particular (N° tomo,, N° de folio, N° Asiento).
- LABRANZA.** La capacidad física del suelo para desarrollar -- ciertas plantas en particular. Término que indica la condición estructural del suelo, producida por el cultivo; causado por la labranza y el cultivo.

ANEXO N° A16

- LIMITE DE PROPIEDAD.** La línea que separa el área sobre la que se ejerce el derecho de vía, con los fundos - adyacentes.
- LINEA DE CONSTRUCCION.** Es la que delimita la zona de retiro con el área a partir de la cual es permitido - construir.
- LOCATIVO.** Perteneiente o relativo al contrato de Locación o arriendo. Dícese del precio que se abona en calidad de alquiler o locación de una cosa, como también el valor base mensual que el Estado asigna a un inmueble como presunto alquiler, según la valuación que realizan inspectores especializados, a fin de que los impuestos o tasas se apliquen en relación a ese valor locativo.
- MALEZAS.** Son malas yerbas que crecen en cultivos como el cafetal dañando las plantas principales o dificultan do el trabajo.
- MAMPOSTERIA.** Son muros pequeños generalmente de piedra bajo la solera ligados con mortero de arena y cemento que soportan las paredes.
- MANZANA.** Medida de superficie usada en Centro América equivalente a:
- 10.000 varas cuadradas
0.698 hectáreas.
- MAQUINARIA ESTACIONARIA.** Es la que está fija en determinado lugar de la explotación prestando su servicio durante algún tiempo. Ejemplo: bomba de agua, molino, etc.
- PANTES.** Medida de leña
- PARCELA.** Es una parte de la superficie terrestre que está contenida por una línea que regresa en sí, sin solución de continuidad, situada dentro del mismo predio y registrada en el Catastro con un número particular (número de Parcela). Las parcelas se enumeran consecutivamente de uno en adelante sobre los mapas catastrales. Una parcela nunca puede - contener más que un predio.
- PAREDES EXTERIORES.** Comprende la estructura o material básico, o alma de la pared, el revestimiento o material que recubre el material de relleno y la estructura de las paredes.

ANEXO N° A16

PISOS. La porción del edificio que descansa directamente sobre el terreno.

PODA DEL CAFETO. Es una operación que tiene por fin suprimir algunas ramas para modificar el desarrollo natural de la planta, para mayores cosechas, mejor calidad de granos y regularizar la producción.

PRACTICAS AGRONOMICAS. Sistemas de defensa de los suelos contra la erosión en las cuales se utiliza la vegetación manejada convenientemente para controlar la acción de desprendimiento y transporte de partículas del suelo.

PRECIO. El valor de un bien o servicio apreciado en dinero. Es la suma de dinero pedida y algunas veces obtenida por un producto. Este suma, evidentemente indica que el producto está en venta. Es la razón de cambio o proporción en que se intercambian el dinero y la mercancía.

Las Leyes Fundamentales que rigen el precio, la Oferta y la demanda son:

1° En relación con el precio:

- | | |
|----------------------|---|
| - Si el precio sube. | - La demanda disminuye y aumenta la oferta. |
| - Si el precio baja. | - La demanda aumenta y la oferta disminuye. |

2° En relación a la Oferta:

- | | |
|----------------------|---|
| - Si la oferta baja. | - El precio sube y la demanda disminuye. |
| - Si la oferta sube | - El precio disminuye y aumenta la demanda. |

3° En relación con la Demanda.

- | | |
|-----------------------|---|
| - Si la demanda sube | - El precio sube y aumenta la oferta. |
| - Si la demanda baja. | - El precio baja y disminuye la oferta. |

PREDIO Es una parte de la superficie terrestre que pertenece al mismo propietario o propietarios y que está situado íntegramente dentro del mismo municipio y registrado en el Catastro con un número particular (Número de Predio). Los predios se enumeran por departamento.

Un predio puede contener una o varias parcelas. - Vías férreas, carreteras; caminos y vías públicas siempre fraccionan un predio en varias parcelas.

- PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO. Espesor de material del -- suelo en el cual las raíces de las plantas pueden penetrar fácilmente para obtener agua y nutrientes. Esta limitado en la parte inferior por una capa de características físicas y químicas capaces de impedir o retardar, en forma considerable, el crecimiento de las raíces.
- RADICULAR. Lo relativo al sistema de raíces de una planta.
- RECEPA. Corte de una planta o un eje por cerca de su base.
- RIEGO. Es la cantidad de agua que debe ser proporcionada a tierras áridas o semiáridas, para asegurar una producción satisfactoria de las plantas cultivadas, los requerimientos de agua pueden ser abastecidos en forma completa por medio de la precipitación en regiones húmedas por precipitación y riego en regiones semiáridas o completamente por riego en regiones áridas.
- RIESGO. Cualquier elemento incierto con posibilidad de -- pérdida o daño, que es inherente en toda actividad.
- SOLERA. Es un miembro estructural horizontal de concreto armado.
- SUBSUELO. La capa de tierra que está bajo la superficie del terreno; en términos generales, la parte del suelo que está fuera del alcance del arado y donde normalmente se desarrollan las raíces.
- SUELO. Es la capa superficial de la corteza terrestre -- donde se desarrollan las raíces de las plantas y de donde éstas toman el agua y los elementos nutritivos para su desarrollo.
- SUELO FRANCO. Mezcla de arena, limo y arcilla que imparten al terreno sus propiedades en iguales proporciones.
- TASA. Acción y efectos de tasar. Precio máximo o mínimo a que por disposición de la autoridad puede venderse una cosa.
- TASACION. Avalúo de las cosas. Se aplica para finalidades impositivas utilizándose en Instituciones Gubernamentales.

ANEXO N° A16

- TECHOS. La porción de los edificios sobre las paredes y -
cielo. Comprende: estructura o armazón del techo y
el material del techo o cubierta que se coloca so-
bre la estructura.
- TECNICA. Conjunto de procedimientos y recursos de que se
sirve una ciencia o arte. Aplicación de los cono-
cimientos científicos en una dirección utilitaria
para mejorar las condiciones de la vida humana.
- TERRAZA. Terraplén que se construye a través de una ladera
para detener el escurrimiento y reducir la ero-
sión.
- TERRENO. Agregado de condiciones naturales que constituyen
la base de la producción. Sus atributos compren-
den climas, configuración de la superficie, suelo,
abastecimientos de agua, condiciones del subsuelo
etc. No debe emplearse como sinónimo de suelo.
- TOPOGRAFIA. Determinación de inclinación del declive o gra-
do de pendiente del suelo, que puede ser plano, -
ondulado, escarpado, etc.
- VALOR En economía, es el poder de un producto, un bien,
o servicio para ser cambiado por otros bienes y -
servicios; este poder es expresado en términos de
dinero.
- Es el grado de utilidad de las cosas.
- Las influencias sobre el valor son la utilidad y
la escasez. La escasez afecta a la oferta, mien-
tras que la utilidad que pueda tener el objeto,
afecta a la demanda, la cual depende, además del
deseo de poseerlo de "la capacidad de compra" --
que puede disminuir el deseo de poseer un bien.
- VALOR CATASTRAL. Es el que se establece tomando como base
los valores dados por la oficina de Catastro de -
la localidad y que sirvan generalmente para fijar
los impuestos prediales.
- VALOR DE REPOSICION O REPRODUCCION Es el importe que será -
necesario invertir para reemplazar un inmueble, -
con las mismas características y condiciones que
poseía.
- VALOR EN PLAZA. Es aquél establecido en un mercado abierto,
por un número de transacciones reales, efectuadas
sobre inmuebles semejantes.

VALOR FISICO. Es el que tiene una propiedad tomando en cuenta sólo su costo de reposición menos su depreciación.

VALOR OBJETIVO. Es el costo de crear o reproducir un objeto, ese valor es intrínseco al bien, o sea, es un valor "Propio" del bien.

VALOR SUBJETIVO. Existe sólo en la mente de los individuos; refleja el deseo de poseer ese bien, siendo portanto un valor diverso en cada unidad de bien u objeto, y está íntimamente relacionado al poseedor y a quien desee poseerlo o adquirirlo, este valor es inmesurable.

ZANJA DE DESVIO. Zanja artificial para desviar las aguas de su curso natural.

ZAPATA. Es la parte de la fundación sobre la cual descansan las columnas, en la construcción de sistema mixto.

Se hacen siempre de concreto armado y no son visibles, excepto durante la construcción.

ZONA DE INUNDACION. Terrenos en las márgenes de un curso de agua expuestos a inundaciones anuales ó periódicas.

ANEXO N° A17

ALGORITMO Y PROGRAMA F-GUTY 5

- Dimensionar las matrices y vectores necesarios para la solución del problema, este paso depende del número de variables independientes y del número de muestras.
- Inicializar con cero todas las matrices y vectores.
- Preguntar el número de muestras = A
Preguntar por el número de variable = B
- Redimensionar adecuadamente las matrices y vectores.
- Introducir por Data, las variables dependientes (Y) y asignarlos al vector (V)
- Introducir por DATA, las variables independientes (Xi) y asignarlas a la matriz (M)
- Multiplicar las "Y" por "Xi" y almacenar los resultados en la matriz "N"
- Elevar al cuadrado los valores de "Xi", almacenar datos en matriz "O".
- Multiplicar las variables independientes entre sí y almacenar los resultados en el Vector "Pi".

ANEXO N° A17

- Sumatoria de variables dependientes: almacenar en vector "D" posición 1 = D (1)
- Sumatoria de variables independientes: almacenar en vector "D", posiciones desde 2 hasta el número de variable (B).
- Sumatoria de productos de variables dependientes por variables independientes y almacenar en el vector "D" posiciones desde (2 + B) hasta (2 + 2 x B).
- Sumatorias de cuadrados de variables independientes y almacenar en el vector "D", desde la posición (2+2xB) hasta (2+3xB).
- Sumatoria de productos de variables independientes entre sí:

$$\sum_{i=2}^n X_1 X_i; \quad \sum_{i=3}^n X_2 X_i; \quad \sum_{i=4}^n X_3 X_i \quad \dots \quad \sum X_{n-1} X_n$$

Almacenar en vector "D", y las posiciones deberán incrementarse, según el número de variables independientes - así tenemos que todas comenzarán desde (2 + 3 B) y llegarán hasta (3 B + 3) si B = 2; (3 B + 5) si B = 3; (3 B + 8) si B = 4; (3 B + 12) si B = 5; (3 B + 15) si B = 6; (3 B + 23) si B = 7; (3 B + 28) si B = 8, etc.

ANEXO N° A17

- Formar la matriz principal (R); para determinar los coeficientes de la ecuación general.
 - Ordenamiento de la primera columna para la posición $R(1,1) = B$
 Para la posición $R(2,1)$ hasta $R(B + 1,1)$
 Hacemos una lazo que va desde $F = 2$ hasta $(B + 1)$
 para que coloque en la posición $R(F, 1)$ lo que está en el vector D en las posiciones (F).
- Ordenamiento de la diagonal principal:
 Deberá de tenerse en cuenta el número de variables - independientes a fin de analizar el vector "D", a -- fin de tomar la posición correcta del Vector D.
- Ordenar la primera fila, se procede de la misma forma que para la misma columna.
- Siguiendo el mismo procedimiento para la diagonal -- principal se ordenan la diagonal superior y la diagonal inferior.
- Obtenida la matriz principal "R", se procede a ordenar el vector principal (S), provenientes los resultados del vector D.
- Cálculo del determinante de la matriz principal y le damos el valor a la variable (D_o)

ANEXO N° A17

- Sustituimos el vector principal (S) en la primera columna de la matriz principal (R), y luego calcularle el determinante (DM1); así se prosigue sustituyendo el Vector "S" en las siguientes columnas hasta llegar a la última que es la (B + 1), cuyos resultados nos servirán para obtener los valores de los coeficientes; efectuando la división siguiente:

$$\text{para } A_0 = DM1/D_0, \quad B1 = DM2/D_0, \quad B2 = DM3/D_0$$

y así sucesivamente dependiendo del número de variables independiente .

- Obtenidos los coeficientes de la regresión lineal se sustituyen en la Ecuación General; conocida así la ecuación se procede a la colocación de los factores de modificación correspondientes al terreno a valuar para obtener el valor del precio unitario que nos interesa.
- Para el análisis de la correlación simple entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes se utilizará la siguiente ecuación:

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2) * (n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

- Para obtener los valores de las diferentes sumatorias

se deberá de ver, cual posición tiene dentro del -- vector "D".

- Referente al análisis de correlación múltiple se aplicará la siguiente ecuación:

$$R = \sqrt{\frac{A_0 \sum Y_i + B_1 \sum X_1 Y_i + B_2 \sum X_2 Y_i + \dots + B_n \sum X_n Y_i - 1/n (\sum Y_i)^2}{\sum Y_i^2 - \frac{1}{n} (\sum Y_i)^2}}$$

(E1) (H)

- Para la obtención de los valores de la sumatoria se deberá de hacer de acuerdo al Vector D y los coeficientes de la regresión de acuerdo a los valores de las variables correspondientes generando así los vectores D1 y B, luego sacar la transpuesta de B y multiplicar por el vector D, y acumulando en cada posición, logrando generar el vector M1, que nos permitirá calcular el coeficiente de correlación múltiple, tomando en cuenta el valor de la sumatoria del cuadrado de la variable dependiente almacenado en el -- vector E1, y si hacemos $H = D(1)^2/A$ tenemos que --

$$R = C = \sqrt{(M1 - H)/(E1 - H)}$$

- Obtenidos así los resultados se procede a indicar -- la impresión necesaria.

WANG VS INTEGRATED EDITOR - VERSION 6.12.00 14:28 06/19/86 PA
 INPUT FILE IS FGUTY5 IN LIBRARY LIBVJC ON VOLUME SEDUC 6/

```

000100 *****
000200 *   CALCULO DE REGRESION LINEAL MULTIPLE
000300 *   PARA 5 VARIABLES INDEPENDIENTES Y 13 MUESTRAS
000400 *   METODO COMPARATIVO
000500 *   APLICACION A VALUOS DE BIENES INMUEBLES RURALES
000600 *   UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
000700 *   FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
000800 *   ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
000900 *****
001000 DIM V(30), M(30,30), N(30,30), O(30,30), P(30,30), D(60)
001100 DIM P1(30,30), P2(30,30), P3(30,30), P4(30,30)
001200 DIM R(6,6), S(6), T(6,6), Z(6,6), R1(5), B(6), D1(6)
001300 MAT Z=ZER
001400 MAT P1 = ZER
001500 MAT P2 = ZER
001600 MAT P3 = ZER
001700 MAT P4 = ZER
001800 MAT V = ZER
001900 MAT M = ZER
002000 MAT N = ZER
002100 MAT O = ZER
002200 MAT P = ZER
002300 MAT D = ZER
002400 MAT R = ZER
002500 MAT S = ZER
002600 MAT T = ZER
002700 MAT R1=ZER
002800 INPUT "NUMERO DE MUESTRA      ",A
002900 INPUT "NUMERO DE VAR. INDEP    ",B
003000 MAT REDIM V(13)
003100 MAT REDIM D(26)
003200 MAT REDIM M(13,5)
003300 MAT REDIM N(13,5)
003400 MAT REDIM O(13,5)
003500 MAT REDIM P1(13,4)
003600 MAT REDIM P2(13,3)
003700 MAT REDIM P3(13,2)
003800 MAT REDIM P4(13,1)
003900 MAT READ V
004000 MAT READ M
004100 REM MULTIPLICACION DE Y POR VARIABLES X
004200 FOR F= 1 TO A
004300     FOR C= 1 TO B
004400         N(F,C) = V(F) * M(F,C)
004500     NEXT C
004600 NEXT F
004700 REM ELEVACION AL CUADRADO DE LAS X
004800 FOR F= 1 TO A
004900     FOR C= 1 TO B
005000         O(F,C) = M(F,C) ** 2
005100     NEXT C
005200 NEXT F
005300 REM MULTIPLICACION DE VARIABLES INDEPENDIENTES ENTRE SI
005400 * COLUMNAS IMPARES
005500     FOR C = 1 TO (B-1)
005600     FOR F = 1 TO A
005700         P1(F,C) = N(F,C) * M(F,C+1)

```

WANG VS INTEGRATED EDITOR - VERSION 6.12.00 14:28 06/19/86 PAGE
 INPUT FILE IS FGUTYS IN LIBRARY LIBVJC ON VOLUME SEDUC 7/

```

005800 NEXT F
005900 NEXT C
006000 * COLUMNAS PARES
006100 FOR C = 1 TO (B-2)
006200 FOR F = 1 TO A
006300 P2(F,C) = M(F,C) * M (F,C+2)
006400 NEXT F
006500 NEXT C
006600 * COLUMNAS IMPARES
006700 FOR C = 1 TO (B-3)
006800 FOR F = 1 TO A
006900 P3(F,C) = M(F,C) * M(F,C+3)
007000 NEXT F
007100 NEXT C
007200 * COLUMNAS IMPARES
007300 FOR C = 1 TO (B-4)
007400 FOR F = 1 TO A
007500 P4(F,C) = M(F,C) * M(F,C+4)
007600 NEXT F
007700 NEXT C
007800 REM SUMATORIAS
007900 * VARIABLE DEPENDIENTE
008000 FOR F = 1 TO A
008100 D(1) = D(1) + V(F)
008200 NEXT F
008300 * VARIABLES INDEPENDIENTES
008400 LET I = 1
008500 FOR C = 1 TO B
008600 LET I = I + 1
008700 FOR F = 1 TO A
008800 D(I) = D(I) + M(F,C)
008900 NEXT F
009000 NEXT C
009100 * PRODUCTO DE VAR.DEP. POR VAR.INDEP
009200 FOR C = 1 TO B
009300 LET I = I + 1
009400 FOR F = 1 TO A
009500 D(I) = D(I) + N(F,C)
009600 NEXT F
009700 NEXT C
009800 * CUADRADO DE VAR.INDEP.
009900 FOR C = 1 TO B
010000 LET I = I + 1
010100 FOR F = 1 TO A
010200 D(I) = D(I) + O(F,C)
010300 NEXT F
010400 NEXT C
010500 * SUMATORIA DE PRODUCTO DE VAR-INDEP (IMPARES).
010600 FOR C = 1 TO 4
010700 LET I = I + 1
010800 FOR F = 1 TO A
010900 D(I) = D(I) + P1(F,C)
011000 NEXT F
011100 NEXT C
011200 * SUMATORIA DE PRODUCTO DE VAR-INDEP (PARES).
011300 FOR C = 1 TO 3
011400 LET I = I + 1

```

WANG VS INTEGRATED EDITOR - VERSION 6.12.00 14:23 06/19/86
 INPUT FILE IS FGUTYS IN LIBRARY LIBVJC ON VOLUME SEDUC

PAGE
87

```

011500 FOR F = 1 TO A
011600 D(I) = D(I) + P2(F,C)
011700 NEXT F
011800 NEXT C
011900 * SUMATORIA DE PRODUCTO DE VAR-INDEP (IMPARES).
012000 FOR C = 1 TO 2
012100 LET I = I + 1
012200 FOR F = 1 TO A
012300 D(I) = D(I) + P3(F,C)
012400 NEXT F
012500 NEXT C
012600 * SUMATORIA DE PRODUCTO DE VAR-INDEP (PARES).
012700 LET C = 1
012800 LET I = I + 1
012900 FOR F = 1 TO A
013000 D(I) = D(I) + P4(F,C)
013100 NEXT F
013200 *FIN DE SUMATORIAS*
013300 *REDONDEO DE VECTOR (D)
013400 FOR K = 1 TO 26
013500 D(K) = ROUND(D(K),2)
013600 NEXT K
013700 *"ORDENAMIENTO DE LA MATRIZ PRINCIPAL"
013800 *"ORDENAR 1A. COLUMNA DE MATRIZ (R)"
013900 R(1,1) = A
014000 FOR F = 2 TO 6
014100 R(F,1) = D(F)
014200 NEXT F
014300 * ORDENAR DIAGONALES DE MATRIZ (R)
014400 FOR I = 2 TO 6
014500 R(I,I) = D(I+10)
014600 NEXT I
014700 * ORDENAR 1A. FILA DE MATRIZ
014800 FOR C = 2 TO 6
014900 R(1,C) = D(C)
015000 NEXT C
015100 * ORDENAR DIAGONALES INFERIORES DE MATRIZ (R)
015200 I = 16
015300 X = 3
015400 GOSUB 16500
015500 X = X + 1
015600 IF X = 6 THEN 15900
015700 GOTO 15400
015800 * ORDENAR DIAGONALES SUPERIORES DE MATRIZ (R)
015900 I = 16
016000 Y = 3
016100 GOSUB 17300
016200 Y = Y + 1
016300 IF Y = 6 THEN 18100
016400 GOTO 16100
016500 *SUBROUTINA DE DIAGONALES INFERIORES
016600 C = 1
016700 FOR F = X TO 6
016800 C = C + 1
016900 I = I + 1
017000 R(F,C) = D(I)
017100 NEXT F

```


WANG VS INTEGRATED EDITOR - VERSION 6.12.00 14:28 06/19/86 PA
 INPUT FILE IS FGUTYS IN LIBRARY LIBVJC ON VOLUME SEDUC 9/1

```

017200 RETURN
017300 *SUBROUTINA DE DIAGONALES SUPERIORES
017400 F=1
017500 FOR C= Y TO 6
017600 F=F+1
017700 I=I+1
017800 R(F,C) = D(I)
017900 NEXT C
018000 RETURN
018100 R(6,2)=D(26)
018200 R(2,6)=D(26)
018300 REM ORDENAMIENTO DE VECTOR PRINCIPAL
018400 J=1
018500 S(1) = D(1)
018600 FOR I = 7 TO 11
018700 J=J+1
018800 S(J)=D(I)
018900 NEXT I
019000 **CALCULO DEL DETERMINANTE DE MAT. PRINC.(R)**
019100 MAT T=INV (R),D
019200 TO=D
019300 **SUSTITUCION DE VECTOR (S) EN (T) Y CALC. DE DETERM.**
019400 C=0
019500 MAT T=R
019600 GOSUB 30400
019700 T1=D
019800 MAT T=R
019900 GOSUB 30400
020000 T2=D
020100 MAT T=R
020200 GOSUB 30400
020300 T3=D
020400 MAT T=R
020500 GOSUB 30400
020600 T4=D
020700 MAT T=R
020800 GOSUB 30400
020900 T5=D
021000 MAT T=R
021100 GOSUB 30400
021200 T6=D
021300 **CALCULO DEL CUADRADO DE VAR. DEP. PARA LA CORRELACION
021400 E1=0
021500 FOR F=1 TO A
021600 E=V(F)**2
021700 E1=E1+E
021800 NEXT F
021900 *ANALISIS DE LA CORRELACION:VAR.DEP Y VAR. IND. *
022000 FOR I=1 TO 5
022100 DIVDO=(A * D(6+I)) - (D(1) * D(1+I))
022200 DIVSOR=SQR (ABS ((A * D(11+I) - D(1+I)**2) * (A*E1 - D(1)**2)))
022300 R1(I)=ROUND (DIVDO/DIVSOR,3)
022400 NEXT I
022500 ** VALORES DE VARIABLES INDEP. DEL TERRENO A VALUAR **
022600 PRINT "VALORES DE VAR. INDEP. DEL TERRENO A VALUAR"
022700 INPUT "VALOR DE X1 ",X1
022800 INPUT "VALOR DE X2 ",X2

```

WANG VS INTEGRATED EDITOR - VERSION 6.12.00 14:28 06/19/86 PA
 INPUT FILE IS FGUTY5 IN LIBRARY LIBVJC ON VOLUME SEDUC 10

```

022900 INPUT "VALOR DE X3 ",X3
023000 INPUT "VALOR DE X4 ",X4
023100 INPUT "VALOR DE X5 ",X5
023200 A1= ROUND(T1 / T0,2)
023300 B1= ROUND(T2 / T0,2)
023400 B2= ROUND(T3 / T0,2)
023500 B3= ROUND(T4 / T0,2)
023600 B4= ROUND(T5 / T0,2)
023700 B5= ROUND(T6 / T0,2)
023800 Y = ROUND(A1+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B4*X4+B5*X5,2)
023900 REM CREACION DE VECTOR (B) -COEFICIENTES DE REGRESION-
024000 B(1)=A1
024100 B(2)=B1
024200 B(3)=B2
024300 B(4)=B3
024400 B(5)=B4
024500 B(6)=B5
024600 * CREACION DE VECTOR D1
024700 D1(1)=D(1)
024800 D1(2)=D(7)
024900 D1(3)=D(8)
025000 D1(4)=D(9)
025100 D1(5)=D(10)
025200 D1(6)=D(11)
025300 REM MULTIPLICACION DE TRN(B)*VECTOR(D1)
025400 FOR I=1 TO 6
025500 M=D1(I)*B(I)
025600 M1=M1+M
025700 NEXT I
025800 H=D(1)**2/A
025900 C=ROUND(SQR((M1-H)/(E1-H)),3)
026000 SELECT PRINTER
026100 PRINT "PRECIOS UNITARIOS DE TERRENOS"
026200 PRINT
026300 MAT PRINT V
026400 PRINT "FACTORES DE MODIFICACION"
026500 PRINT
026600 FOR F= 1 TO A
026700 PRINT M(F,1);TAB(6);M(F,2);TAB(12);M(F,3);TAB(18);M(F,4);
026800 PRINT TAB(24);M(F,5)
026900 NEXT F
027000 PRINT
027100 PRINT "ECUACION GENERAL."
027200 PRINT "YC= ";A1;"+";B1;"X1+";B2;"X2+";B3;"X3+";B4;"X4+";B5;"X5"
027300 PRINT
027400 PRINT "PRECIO UNITARIO DE PARCELA # 6 = ";Y;" COLONES"
027500 PRINT
027600 PRINT
027700 PRINT "FACTORES DE CORRELACION PARCIAL : "
027800 FOR I=1 TO 5
027900 PRINT "R";I;"="";R1(I)
028000 NEXT I
028100 PRINT
028200 PRINT "FACTOR DE CORRELACION MULTIPLE = ";C
028300 PRINT
028400 PRINT "TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR : "
028500 PRINT "*** DUQUE GONZALEZ, CARLOS MAURICIO"

```

WANG VS INTEGRATED EDITOR - VERSION 6.12.00 14:28 06/19/86 PA
INPUT FILE IS FGUTY5 IN LIBRARY LIBVJC ON VOLUME SEDUC 11

```
028600 PRINT "*** GUTIERREZ RIVAS, RENE MAURICIO"  
028700 PRINT "*** HERRERA COELLO, HERBERT ORLANDO"  
028800 DATA 27146,23255,25487,25503,29092,27616,28850,27485,26487,27237  
028900 DATA 29830,27487,28198  
029000 DATA 1,.95,1,.75,1  
029100 DATA 1,.95,1,.75,1.15  
029200 DATA .9,.9,1,.5,1  
029300 DATA .9,.9,1,.5,1  
029400 DATA 1,.95,1.2,.75,1.15  
029500 DATA 1,.95,1.0,.75,1.00  
029600 DATA 1,.95,1.1,.75,1.15  
029700 DATA 1,.95,1.1,.75,1.15  
029800 DATA .9,.9,1,.75,1  
029900 DATA 1,.95,1.0,.75,1.00  
030000 DATA 1,.95,1.1,.75,1.50  
030100 DATA 1,.95,1.0,.75,1.00  
030200 DATA 1,.95,1.0,.75,1.00  
030300 GOTO 31100  
030400 ***SUBROUTINA DE SUST. DE (S) EN (T) VARIANDO COL. Y CALC. DETERM  
030500 C=C+1  
030600 FOR F=1 TO 6  
030700 T(F,C)=S(F)  
030800 NEXT F  
030900 MAT T=INV (T),D  
031000 RETURN  
031100 END
```