



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

**“Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Agronegocios Avalúos y
Catastros”**

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**“FACTORES VALORIZANTES Y HOMOGENIZACIÓN DEL SUELO RURAL EN EL
CANTÓN TULCÁN”**

AUTORA:

ROSA YESSENIA CHUGÁ VIZCAÍNO

DIRECTOR:

Lic. Silvio Álvarez Msc

ASESORES:

Arq. José Solórzano

Ing. Juan Pablo Aragón Msc

Ing. Franklin Sánchez Msc

AÑO: FEBRERO-2019

**LUGAR DE INVESTIGACIÓN: PROVINCIA DEL CARCHI, CANTÓN TULCÁN, PARROQUIAS
TULCÁN, GONZÁLES SUÁREZ, TUFÍÑO, URBINA, CARMELO, PIOTER, SANTA MARTHA
DE CUBA, MALDONADO Y CHICAL**

HOJA DE VIDA INVESTIGADOR



APELLIDOS: CHUGÁ VIZCAÍNO

NOMBRES: ROSA YESSENIA

C. CIUDADANÍA: 040154410-1

TELÉFONO CONVENCIONAL: 06 - 2984796

TELÉFONO CELULAR: 0 984 100 928

Correo Electrónico: rositachuga@gmail.com

DIRECCIÓN: Carchi, Cantón Tulcán, Parroquia Tulcán, Barrio La Rioja,
Calle Los Lirios 12 y Los Nogales

AÑO: 13 de Febrero del 2018

Guía: FICAYA UTN

Fecha: 11-02-2019

ROSA YESSENIA CHUGÁ VIZCAÍNO“FACTORES VALORIZANTES Y HOMOGENIZACIÓN DEL SUELO RURAL EN EL CANTÓN TULCÁN”

TRABAJO DE GRADO

Ingenieros en Agronegocios, Avalúos y Catastros, Universidad Técnica del Norte, Carrera de Ingeniería en Agronegocios Avalúos y Catastros, Ibarra 11 de febrero del 2019, 94 páginas

DIRECTOR: Lic. Silvio Álvarez MSc.

Este estudio se realizó con la finalidad de conocer los factores de valoración en el suelo rural en el cantón Tulcán, por medio de entrevistas con propietarios que realizaron una compra y venta en el año 2016, se llegó a establecer factores que influyen de manera significativa en las parroquias del cantón, identificarlos en mapas temáticos y crear sectores homogéneos para establecer valores por hectárea según al sector al que pertenecen.



Lic. Silvio Álvarez MSc.

DIRECTOR

Ibarra, 11 de febrero del 2019



Rosa Chugá

AUTOR

“FACTORES VALORIZANTES Y HOMOGENIZACIÓN DEL SUELO RURAL EN EL CANTÓN TULCÁN”

Rosa Chugá

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

ABSTRACT

The value of the land is determined by its price in the market, which varies with time, the economy, and is also affected by structural factors, such as: slope, land use, lot size, spatial location, water availability, others. In Ecuador, the methods used to establish land market values are the "synthetic method of spatial comparison" for homogeneous zones, the "synthetic method by classification" according to the type of soil and area of the lot, combined with the "value method". Type "that includes factors such as irrigation, use, and risk, each of these methods are carried out independently. It is established in the Organic Code of Territorial Organization that each Municipal Autonomous Decentralized Government is responsible for establishing what are the factors of value of each property every two years, particularly in the Tulcán canton of the province of Carchi, the valuation of the properties is carried out through a software that has not allowed to update the information, because it is a closed application, not There are systematized land registry cards, which can lead to errors of over or undervaluation of the properties, in addition to existing There is a minimum of documentation that serves as an explanatory guide for the elaboration of appraisals, especially in rural areas. That is why it is important and hence the idea of having a guide for rural appraisals in the canton of Tulcán, which results in an effective guideline, with clear, specific guidelines that allow us to determine a true market value that does not affect the seller. nor buyer. A field investigation was carried out to find out the market value of properties in each parish of the Tulcán Canton and with this, we proceeded to analyze statistically with the Infostat program, to include statistically significant factors such as: irrigation, precipitation, temperature, kilometers away to the cantonal capital, parish, number of basic services, legal status and access roads in this way limit complications with factors that do not affect the value such as: land use, percentage of land use, market value, area of the property and soil quality. With this method the soil value was established and economically homogeneous zones were formed in the Tulcán canton in a base map. This study is a document that serves as a guide to the Municipal Autonomous Decentralized Government of Tulcán so that it establishes its valuation scheme of rural properties, which includes: definition of economically homogeneous zones, with their respective maps and formula to adjust the values of the soil; using combination of factors such as unit value for each square meter, topography, land use, irrigation, climate, access roads, and basic services, distance to the cantonal capital, resulting in five homogeneous zones in the rural area of the canton.

Key words: valorizing factors, homogenization, groun, market value.

INTRODUCCIÓN

Tulcán capital de la Provincia del Carchi, se encuentra ubicada en los Andes

Septentrionales del Ecuador en la frontera con Colombia, cuya fecha de Cantonización es el 11 de abril de 1851, su extensión territorial es de 1801 Km²(180.10 Ha). El 86 % del área total del Cantón Tulcán es rural, se considera a este sitio como una fuente de riqueza, cuyo desarrollo está condicionado por el acceso a las necesidades básicas y a los derechos propios de la misma, (Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Tulcán, 2017)

La valoración de los predios se realiza en base a las condiciones legales, condiciones físicas operativas (Infraestructura básica), condiciones urbanas (uso del suelo, equipamiento, morfología, etc), análisis cuantitativo de la información física de inversión, establecimiento de sectores homogéneos, referencia de precios de terreno en el mercado, y plano de valor de la tierra (Peña, 2012).

En la actualidad, según Guerrero F. (2017) el GAD Municipal de Tulcán realiza la valoración de los predios a través de un software (CATASTRO_AME) el mismo que no ha permitido ir actualizando la información, debido a que es una aplicación cerrada, no se cuenta con fichas catastrales sistematizadas, lo que puede producir errores de sobre o sub valoración de los predios.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología de la presente investigación se desarrolló en 4 etapas:

Etapas 1 Entrevista con presidentes de juntas parroquiales

La fase inicial, realizada entre septiembre y diciembre del 2017, consistió en:

a) Una entrevista estructurada a cada uno de los presidentes de los GAD Parroquiales de Julio Andrade, Carmelo, Chical, Maldonado, Pieter, Santa Martha

de Cuba, Tufiño y Tulcán. La encuesta y entrevista se enfocó en obtener la información descriptiva de cada parroquia, el rango de precios de los predios por hectárea y una apreciación inicial de los factores a los cuales atribuyen el valor del suelo, ya que estas personas son conocedores de la realidad de cada una de sus parroquias.

b) Revisión de los datos registrados en el GAD Municipal de todos los registros de compra-venta de propiedades en el Cantón Tulcán en el año 2017, enfoque de esta investigación.

Etapas 2: Determinación de factores que afectan al valor del suelo

En base a los resultados de la etapa I, se validó y modificó la encuesta a los compradores de predios para determinar los factores que afectan al valor del suelo. Los factores incluidos en esta encuesta son: tenencia legal del predio, área del predio, características agrícolas, ganaderas, riego, vías, topografía, clima, zonas de protección, servicios básicos, calidad del suelo, uso del suelo, distancia al mercado y nacionalidad del comprador.

Etapas 3: Generación de mapas temáticos

Con la información recopilada y georreferenciada de la etapa 2; se elaborarán los correspondientes mapas temáticos, a través de la información que se puede encontrar en la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente, Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Carchi y MAG como shapes; se delimitó la zona de estudio, se identificó la zona a que pertenecen y uso de suelo.

Etapa 4: *Homogenización de los suelos empleando análisis estadísticos y la herramienta del Sistema de Información Geográfica*

Principios de Análisis Estadístico Relevantes a esta investigación

La estadística estudia poblaciones por medio de recopilación e interpretación de datos. Consiste en dos áreas: *estadística descriptiva*, que describe datos como la media, la mediana y la desviación estándar, y *estadística inferencial*, que usa modelos para comprobar hipótesis de diferencias (varianzas) entre dos o más grupos, o para describir correlaciones matemáticas entre dos o más características medidas de forma cuantitativa.

El área de la estadística inferencia incluye las relaciones matemáticas entre dos variables basados en la regresión lineal para dos o más variables cuantitativas (o proporcionales). Primero se determina si hay una correlación estadísticamente significativa entre cada par de variables, y después la naturaleza de la ecuación matemática (coeficientes). Una prueba de correlación es la de Pearson. Cuando es esta prueba es aplicado en InfoStat, los resultados se interpretan así:

En el área de la estadística inferencia, las pruebas no paramétricas son las que no se basen en supuestos de una distribución normal de los parámetros de la población. Estas pruebas se aplican con mayor frecuencia a los datos nominales y ordinales, como son la mayoría de las variables de este estudio, por ejemplo: parroquia, estado legal del suelo, y uso del suelo. Una de las pruebas no-paramétricas utilizadas para determinar si existe una diferencia significativa entre las medias de dos o más muestras independientes es la prueba de Kruskal-Wallis (Badii, et al.,

2012). Los resultados de esta prueba utilizando el programa InfoStat.

Homogenización

Mediante la prueba de Kruskal Wallis se planteó con los resultados en una tabla de Excel y se determinó los sectores económicamente homogéneos y los factores determinantes para el precio de mercado de cada uno de los sectores con un análisis detallado, con los mapas temáticos se determinará estos sectores, mediante la prueba de Kruskal Wallis se determinó las medianas y se calcula por medio de una fórmula un valor promedio por sector

Además, los predios pueden ser afectados con el tiempo como mejoramiento de vías de acceso, riego y servicios básicos por lo que si este cambio se puede calcular por un factor determinado gracias a la prueba de Kruskal Wallis.

RESULTADOS

Etapa 1. Análisis de valor del suelo rural en el Cantón Tulcán

Los resultados de la primera fase son de acuerdo a las entrevistas realizadas a ocho presidentes de las juntas parroquiales rurales del cantón Tulcán, como son: Julio Andrade, Urbina, Pioter, Tufiño, Santa Martha de Cuba, Carmelo, Maldonado y Chical esto corresponde a la información descriptiva de estas parroquias. Como se puede observar en la figura 1 los porcentajes de agua tratada en las parroquias estudiadas son mayores al 70% de la población con la excepción de las parroquias de Maldonado y Chical que no cumple con los estándares para el consumo. La energía eléctrica el 97% de las propiedades rurales dispone de este servicio. Alumbrado público, este no es un servicio indispensable como lo fueron los anteriores mencionados únicamente las

parroquias de Pioter y Tufiño cuentan con este beneficio

Alcantarillado las parroquias rurales del cantón no disponen de este beneficio para la salud de los ciudadanos con excepción de la parroquia de Julio Andrade que el 15% de su comunidad si disponen de este importante servicio básico.

El GAD de Tulcán cuenta con contenedores, los cuales están ubicados en sectores estratégicos para los ciudadanos de estas parroquias y sus comunidades con

la excepción de las parroquias de Maldonado y Chical.

Telefonía satelital de hecho este servicio lo pueden poseer todos los ciudadanos, pero únicamente el 45%, tienen este servicio por el alto costo que este les genera, en la parroquia de Chical y Maldonado no cuentan con este por la zona de frontera conflictiva, solo las entidades públicas poseen telefonía.

Tabla 1: Porcentaje de servicios básicos en el sector rural de la parroquia

Servicios básicos	Santa M. de							
	Urbina	Pioter	Tufiño	Cuba	Carmelo	Maldonado	Chical	Julio Andrade
Agua tratada	95	70	100	100	100	0	0	100
Electricidad	95	100	100	100	90	99	95	95
Alcantarillado	0	0	0	0	0	0	0	15
Recolección de Basura	80	100	50	100	95	0	0	5
Telefonía Satelital	10	5	90	50	50	2	1	30
Alumbrado Público	0	10	70	0	0	0	0	0

Tenencia de la Tierra

La tenencia de la tierra es muy importante ya que demuestra quien es propietario y cuáles son sus límites, pero en el sector rural, según los presidentes de las juntas parroquiales, no todos los predios tienen escrituras, sobre todo en parroquias como

en Maldonado, las propiedades rurales presentan un porcentaje del 40 % que no están legalizadas (Chapi, 2018).

Tabla 2: ¿Qué porcentaje de la tierra tiene escrituras?

Parroquia	Porcentaje
Urbina	99
Pioter	99
Tufiño	95
Santa Martha de Cuba	100
Carmelo	95
Maldonado	60
Chical	80
Julio Andrade	100

Resultados de la etapa 2: análisis de datos de campo por valor de predios

El valor de las tierras rurales depende de riego, precipitación, número de servicios básicos, distancia a la cabecera cantonal, temperatura, tenencia legal, porcentaje de uso de suelo, área del predio, uso del suelo, calidad del suelo y nacionalidad del comprador.

disponibilidad de agua, una con disponibilidad y la otra sin disponibilidad de agua para riego; de los 135 predios analizados más del 60% no disponen de agua de riego, los cuales presentan un precio más bajo que los que sí disponen, con una diferencia de aproximadamente 4000 dólares por hectárea, entre ellos.

Riego

En la tabla 8 se observa que se puede clasificar en dos zonas con respecto a la

Variable	Agua Riego	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
pu	No tiene	88	7607	4296	9000	13	0,0002
pu	Permanente	47	11810	5311	10000		

La importancia del riego se confirma con la siguiente cita. Los predios que disponen de agua de riego poseen un plus adicional a su valor con un aproximado de 64% más que un predio que no posee riego, como lo menciona Caballero, (2006), la cantidad de agua disponible presenta una relación positiva con respecto al precio del predio ya que aporta en mayor cantidad, además que un precio de un lugar inundable es menor que uno que no tenga asociado esta probabilidad.

Precipitación

En el cantón Tulcán, de acuerdo a las precipitaciones; existen dos zonas claramente identificadas en la tabla 9; zonas en donde la precipitación es desde 0 a 2500 mm/anual en las que se encuentran las parroquias Gonzáles Suárez, Tulcán, Julio Andrade, Carmelo, Urbina, Pioter. Santa Martha de Cuba y Tufiño. La segunda zona con precipitación entre 2500 a 5000 mm por año en las que se

encuentran las parroquias de Maldonado, El Chical y Tobar Donoso. Con la prueba de Kruskal Wallis, se ha establecido que el

precio de los lotes varía respecto a las zonas con un 92%.

Tabla 3: Análisis de varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario por precipitación

Variable	Precipitación	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
Pu	0-2500	124	9799	4629	9370	25,88	<0,0001
Pu	2500-5000	11	855	69	850		

Esto se confirma con lo que manifiesta Caballero (2016) que en las zonas más lluviosas las tierras tienden a valar menos por el peligro de inundaciones, dificultades en el aprovechamiento de los cultivos y altos niveles de drenaje

Las parroquias de Maldonado y Chical son las que están en la zona de precipitación 2500-5000, por lo tanto, estas parroquias tienen un clima cálido húmedo y generan diferentes productos como café, cacao, borjón, papaya, piñas, guayaba, guabas, limón, naranjas, mandarinas, arazá, arroz, tomate riñón, estos dos últimos como plan piloto.

son de 4°C a 10°C, de 10°C a 18°C y de 18°C a 24°C por lo cual mediante la prueba estadística de Kruskal Wallis nos agrupa en dos zonas respecto al valor del precio unitario que correspondería a un rango de 4°C a 18°C, en donde se ubica la mayoría de predios muestreados, con un precio por lote de 9400 con 00/100 dólares americanos, y el resto de predios con temperaturas mayores a 18°C hasta los 24°C, con un valor por predio de 833 con 00/100 dólares americanos por hectárea, que corresponden a las zonas más cálidas de la provincia, y a las más lluviosas que corresponde a la zona nor-occidental del cantón.

Temperatura

En la tabla 10 el Cantón Tulcán está dividido por tres regiones de isotermas que

Tabla 4 Análisis de la varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario por temperatura

Variable	Temperatura	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
pu	10-18	76	9824	5618	10000	23	<0,0001
pu	18-24	9	833	50	850		
pu	4-10	50	9408	2919	9000		

Los predios ubicados entre los 4 y los 18 grados de temperatura tienden a tener más valor, puesto que son de mayor de calidad, ya que estos suelos tienen menos periodos de sequías, tienen mayor sombra para sus cultivos y son menos propensos a que se transformen en áridos, mientras que los predios ubicados en temperaturas mayores a los 18 grados, el precio del predio se reduce en un 92%, ya que su periodo de sombra es menor, es propenso a temporadas largas de sequías y su suelo tiende a ser árido.

Distancia respecto a la cabecera cantonal

Analizando el parámetro de distancia entre el predio y la cabecera cantonal, se puede observar que existe rangos de agrupación

que van desde los 2 a 4 kilómetros en los que se encuentran 22 predios y tienen una media de valor unitario de 13113 dólares por hectárea, 5 a 9 km en los que se encuentran 23 predios con una mediana de 8602 dólares por hectárea, 10 a 25 km en los que se encuentran 55 predios y tienen una mediana de valor por precio unitario de 10140 dólares por hectárea, 25 a 49 km en los que se encuentra 14 predios con una mediana de precio unitario es 3721 dólares, mayores de 50 km de distancia con respecto a la cabecera cantonal se encuentran 21 predios con una media de precio unitario de 6111 dólares por hectárea, conjuntamente con los predios de 25 a 49 kilómetros.

Tabla 5: Análisis de la varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario para rango de kilómetros

Variable	Rango km	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
Pu	>50 km	21	6112	7013	850	45	<0,0001
Pu	10-25_km	55	10140	3101	10000		
Pu	2-4_km	22	13114	4786	12000		
Pu	25-49_km	14	3721	3948	1025		
Pu	5-9_km	23	8603	3341	8772		

Los predios que se encuentran cercanos a la cabecera cantonal, tienen un mayor valor porque les facilita el transporte y la comercialización de su producto por la cercanía al mercado, la comparación entre la media menor y la de mayor valor es de 28% respecto al precio.

Los productos de clima tropical como la Guayaba, la naranjilla, la panela, café, serían afectados por el transporte, esto reduce el margen de rentabilidad de los productos de Chical y Maldonado.

Número de servicios básicos

En el sector rural no cumplen con los términos del Plan del Buen Vivir que uno de ellos es tener servicios básicos en su domicilio y se preguntó si en la propiedad cuantos servicios poseía y en el número de ellos si así afectaba su valor en la prueba de Kruskal Wallis arrojó que efectivamente si el grupo que posee más de 1 servicio su valor es mayor que el grupo que posee solo 1 servicio con una diferencia aproximada de 4000 dólares.

Tabla 6: Análisis de varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario por servicios básicos

Variable	Servicios Básicos	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
pu	1	32	4572	4728	1000	25	<0,0001
pu	2	60	10849	4984	10000		
pu	3	43	9937	3146	9000		

Los predios que tienen más de un servicio básico tienen un valor superior como de 1:3, sin embargo, puede existir la excepción de que servicio posee y este puede variar según el servicio básico. A partir de dos servicios los terrenos tienen mayor plusvalía, mientras que aquellos que tienen un solo servicio tienen un costo menor, cuya diferencia es de aproximadamente el 50%.

Uso del Suelo

En la tabla 13, el uso de suelo u ocupación, la prueba de Kruskal Wallis propone que no es un factor determinante para el precio de la propiedad sin depender de vivienda, uso agrícola, ganadero y agrícola-ganadero agrupando en un solo conjunto.

Tabla 7 Análisis de varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario por uso de suelo

Variable	Uso de Suelo	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
pu	Agrí-ganadero	1	6421	0	6421	10	0,0199
pu	Agrícola	97	8451	5422	9000		
pu	Ganadero	25	11179	3044	10000		
pu	Vivienda	12	9903	4627	8750		

En las parroquias de Pioter y Santa Matha de Cuba el uso de suelo es mayormente ganadero por la cercanía a el mercado de ganado en San Gabriel, es por ello que el uso ganadero tiene un valor mayor como lo menciona. Los coeficientes son positivos excepto para tierras improductivas, estas presentan un coeficiente negativo reflejando su baja valoración con respecto a los otros usos potenciales como agricultura, ganadería, vivienda, piscicultura y turismo. Las tierras de labor irrigadas presentan un coeficiente mayor a las no irrigadas,

reflejando el valor de la disponibilidad del agua en los predios. Los pastos mejorados tienen un coeficiente mayor que los naturales, esto muestra el valor económico de las características adicionales como una mayor resistencia y poder alimenticio para ser utilizados como forraje para el ganado los precios de estos suelos tienen un valor mayor en comparación a los otros usos.

Estado jurídico

El estado jurídico implica la investigación si el inmueble tiene gravamen, oposiciones sobre la situación fiscal que se encuentra

en las oficinas de registro de propiedad esto protege al comprador de la reclamación de cualquier venta anterior o derecho de retención de la propiedad, es un factor determinante para el precio de la

propiedad en el Cantón Tulcán ya que el propietario tiene las escrituras del bien y su propiedad no posee ningún problema al momento de hipotecar o vender su propiedad..

Tabla 8 Análisis de varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario por estado jurídico

Variable	Escrituras	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
pu	no	36	7353	4297	9000	3	0,0914
pu	si	99	9695	5203	9000		

Un predio que no posee escrituras tiene problemas legales y no puede justificar si es propietario y reclamar sobre el bien, como se puede observar en la tabla los predios que poseen escrituras tienen un precio mayor del 25% al 30% al que no posee escrituras.

Percepción de predio comparado a valor del mercado

Como se observa en la tabla 15, el valor comprado en las transacciones del 2015 y 2016 no implica que siempre fue a precio de mercado ya que fue adquirido por herencia, compra a familiares o adjudicación de la propiedad.

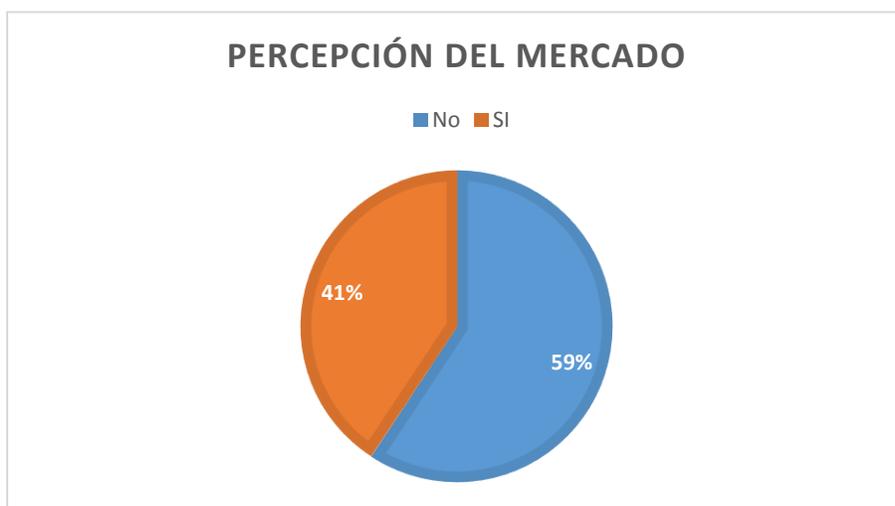


Figura 1: Análisis de varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario por valor compra a precio de mercado.

El valor de mercado es muy dinámico y según las transacciones de dominio esta información no es veraz ya que argumentan ser familiares o herederos de

las propiedades. El 41% de los encuestados adquirió su propiedad a precio de mercado mientras que el 59% de ellos

fue por diferentes circunstancias como adjudicaciones, herencias entre otras.

que se observa distintos rangos de área y sus valores son iguales o parecidos.

Área del Predio

El área del predio no es un factor determinante para el precio del suelo ya

Tabla 9 Análisis de varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario por área del predio

Variable	Rango área	N	Medias	D.E.	Medianas
Pu	< 0.2_Ha	6	12007	5314	9120
pu	>21_Ha	10	9777	7213	12000
pu	0.2-0.4_Ha	4	7500	2000	8500
pu	0.5-0.9_Ha	2	10425	13541	10425
pu	11-20_Ha	20	9458	4186	10500
pu	1-3_Ha	27	8287	6533	9000
pu	4- 6_Ha	46	9677	3934	9733
pu	7-10_Ha	20	7290	4168	8750

No existe una diferencia proporcional entre los predios extensos y los de menos de una hectárea, por lo tanto, la extensión de una propiedad no interfiere con el valor en sí.

empedrado, adoquinado, 3 lastrado, fluvial y de verano, el valor de la propiedad según la prueba de Kruskal Wallis si se encuentran variaciones determinantes. Lo que indica que el acceso a las vías si afecta al precio de la propiedad.

Vías de acceso

Las vías de acceso a las propiedades están clasificadas 1 vías pavimentadas, 2

Tabla 10: Análisis de varianza con prueba de Kruskal Wallis para precio unitario para vías de acceso.

Variable	Vías	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
pu	1	39	12697	4942	10000	36	<0,0001
pu	2	56	9580	2889	9000		
pu	3	40	4821	4549	1050		

Las vías de acceso influyen en el valor económico de las propiedades ya que para los agricultores y ganaderos les es más fácil sacar su producto al mercado la el 40% de las vías en el Cantón Tulcán son pavimentadas, en las parroquias de

Maldonado y Chical las vías son netamente de tercer orden y se ven afectadas cuando estas se encuentran bloqueadas ya que el comercio se detiene y se demora semanas en rapar por la alta

complejidad del sector, sus vías alternativas son por senderos y vía fluvial

Calidad del Suelo

La clasificación de las tierras está en base al Sistema Americano de Clasificación de Tierras, determinada por las 8 clases de tierras y de acuerdo al (COOTAD, 2012) en el Art. 516.-

En el estudio por medio la información realizada por (AME 2015) y entregada por la Jefatura de avalúos y catastros 2017 se determinó los tipos de calidad del suelo que se encuentran en el Cantón Tulcán

Tabla 11 Análisis económico comparativo de la propuesta de incentivar asociaciones

Variable	Calidad del suelo	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
pu	3	10	12900	6765	11000	0,34	0,8444
pu	4	62	9212	5367	8211		
pu	5	42	1000	4862	900		
pu	6	12	850	2886	800		

Clase III.- Se encontró esta clase de tierra en dos sitios: Parroquia Urbina en los sectores Chapués, el Chochal, San Vicente, Llano Grande y parte de El Hato. El valor promedio por Ha en estos sectores es de 12900 dólares. Parroquia Pioter en el sector circundante a las Haciendas Valle Hermoso y El Prado.

Clase IV.- Se encuentra cubriendo la parte baja de las parroquias Pioter y Santa Martha de Cuba, en la franja sur de las parroquias Julio Andrade y El Carmelo, en los sectores: Playa Alta, Playa Baja, San Francisco del Troje, Ipuerán, Chunquer, Julio Andrade, San Juan Bosco, Bellavista, Casa Grande, La Gruta de Fátima, parte de El Frailejón. En la parroquia Urbina en los sectores El Capote, La Arrinconada, Las Juntas, Las Peñas. En la parroquia Tulcán en los sectores: parte baja de San Gerardo, Chapuel, El Charco, Fundo El Horno, Arrayán, Chulamuéz; en la parroquia Tufiño: San Antonio, El Cajón, Santa Bárbara. El valor promedio por Ha en esta clase de suelo es de 9212 dólares.

Clase V.- Se los ubica en los sectores altos de las parroquias Pioter y Santa Martha de Cuba en San Francisco y Chumbán Alto. Parroquia El Carmelo en los sectores: Capulí, Buena Vista, El Carmelo, La Florida, La Esperanza, parte baja de la Cordillera de la Virgen Negra, La Playa Alta, Cartagena, La Envidia. Parroquia Julio Andrade en los lugares: San Francisco del Troje, Loma Chiquita, Michuquer Bajo, Piedra Hoyada, La Estrellita, El Moral, Casa Fría. Parroquia Urbina en los sectores: Calle Larga, Chapués Chiquito, el Capote, El Hato, El Carrisal, Urbina. En la parroquia Tulcán en: Angasmayo, Rumichaca, Barrial, Guamag, Tierra Negra, Chalpatán.. Parroquia de Tufiño encontramos en los sectores: Pucará, El Consuelo, San Nicolás de Car, San Carlos, Tufiño, Panecillo, Hacienda Chalpatán, Las Piedras, Monte Redondo, Reserva Natural Páramo de El Angel. Además, en las partes bajas de las parroquias Maldonado y El Chical, en sectores: El Laurel, Chilma Bajo, Puente de Palo, San Francisco, Maldonado, Piedra

Liza, Untal, Puerramal, El Chical, La Esperanza El Obando, Piedras Blancas, Angostura, El Pailón. El valor promedio por Ha en estos sectores es de 10000 dólares.

Clase VI. - Se los ubica en los sectores más secos, más altos del cantón, especialmente en las zonas con pendientes pronunciadas y de difícil acceso ubicadas en las parroquias: Maldonado, El Chical y Tobar Donoso, en los sectores más alejados y montañosos que conforman la parte norte y oeste del cantón Tulcán. Estos suelos tienen limitaciones en su uso, son tierras extremadamente áridas, sin sistemas de riego, sirven solo para cultivos de ciclo corto en época invernal, drenaje muy pobre, encharcamiento por lluvia y su nivel de fertilidad es de muy pobre a pobre. El valor por Ha en estos lugares es de 850 dólares.

Resumen de factores valorizantes estadísticamente significativas

Los factores significativos para el valor de una propiedad analizados en las figuras anteriores para la prueba de Kruskal Wallis son riego 64%, precipitación 92%,

temperatura 92, distancia con respecto a la cabecera cantonal 28%, estado jurídico 25% , número de servicios básicos 50%, vías de acceso 40% y calidad del suelo 8%, los cuales son determinantes para calcular el valor de mercado de propiedad, por lo tanto los predios con mayor valor se encuentra en Pioter, Tufiño, Santa Martha de Cuba, Julio Andrade, Carmelo, Tulcán y Gonzáles Suárez

Resultado de la etapa 3: Mapas temáticos

Mediante la ayuda de GAD del Carchi se obtiene cada uno de los shapex y mediante la información levantada en las encuestas se procedió a generar los mapas temáticos.

Mapa de áreas protegidas

En los sectores rurales se conservan importantes remanentes de áreas naturales con bosque húmedo primario, manchas de bosques andinos, especialmente alrededor de quebradas y vertientes, entre ellos se distingue el bosque de los Arrayanes en la parroquia de Santa Martha de Cuba, la zona de Bellavista, Maldonado y Chical.



Figura 2 Mapa de áreas protegidas del Cantón Tulcán

Tulcán cuenta con una vasta extensión de áreas protegidas y colchones de agua como

el páramo del Ángel que es el único en el mundo en el que encontramos frailejones

se encuentra ubicado en la parroquia de Tufiño, Bosque protector Golondrinas ubicado en las parroquias de Chical y Maldonado y Bosque los Arrayanes ubicado en la parroquia Santa Mata de de Cuba y el Cantón San Gabriel.

Mapa de riego y precipitación

La hidrografía de Tulcán es numerosa; los ríos Carchi y Pun, las Quebradas Teques y Urbina forman parte del límite internacional con Colombia.

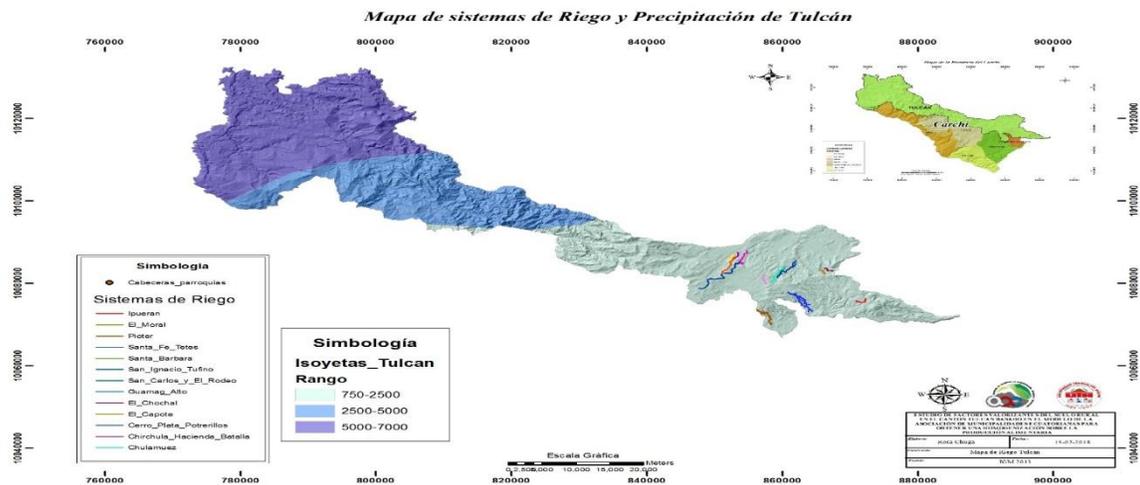


Figura 3 Mapa de riego y precipitación del Cantón Tulcán

En las parroquias de Julio Andrade, Urbina, Carmelo, Pioter, Santa Martha de Cuba, Tulcán, Gonzáles Suárez y Tufiño el nivel de precipitación es de 0 a 2500 milímetros por año, estas parroquias cuentan con sistemas de riego que contribuyen en la agricultura y ganadería. Las parroquias de Maldonado, Tobar Donoso y Chical el nivel de precipitación son mayor a 2500 milímetros por año y no poseen un adecuado sistema de riego.

Mapa uso de suelo.

El uso de suelo en las parroquias de Tobar Donoso, Tufiño tienen varias grandes extensiones de suelo forestal natural, en las parroquias de Chical y Maldonado encontramos suelo de uso mixto y natural, en las parroquias de Tulcán, Gonzáles Suárez, Pioter, Santa Martha de Cuba, Carmelo, Julio Andrade y Urbina se encuentran vastas extensiones de uso agrícola y ganadero.

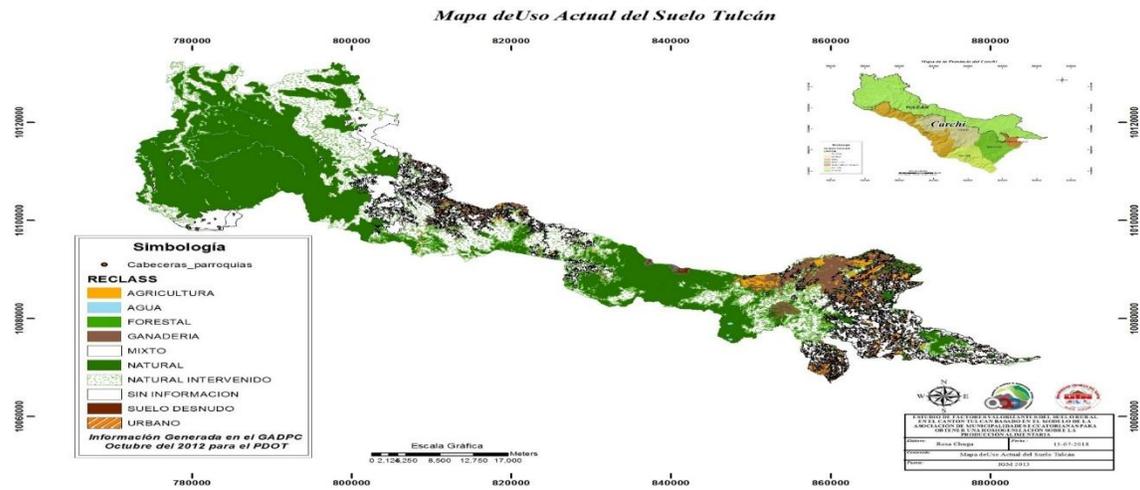


Figura 4 Mapa de uso de suelo del Cantón Tulcán

Mapa de clima

En el cantón Tulcán se encuentra una gran variación en los niveles de temperatura media anual, desde temperaturas muy bajas (de 4°C a 8°C) en las partes altas del cantón, en el sector del Volcán Chiles a una altura sobre los 4000 msnm. Temperaturas medias entre los 8°C y 12°C

en la cabecera cantonal, en las parroquias Pioter, Santa Martha de Cuba, Julio Andrade, El Carmelo y Urbina. Temperaturas altas de los 18°C a los 24°C en las partes bajas del cantón, en las parroquias El Chical, y Tobar Donoso, también la parte baja de la parroquia Maldonado.

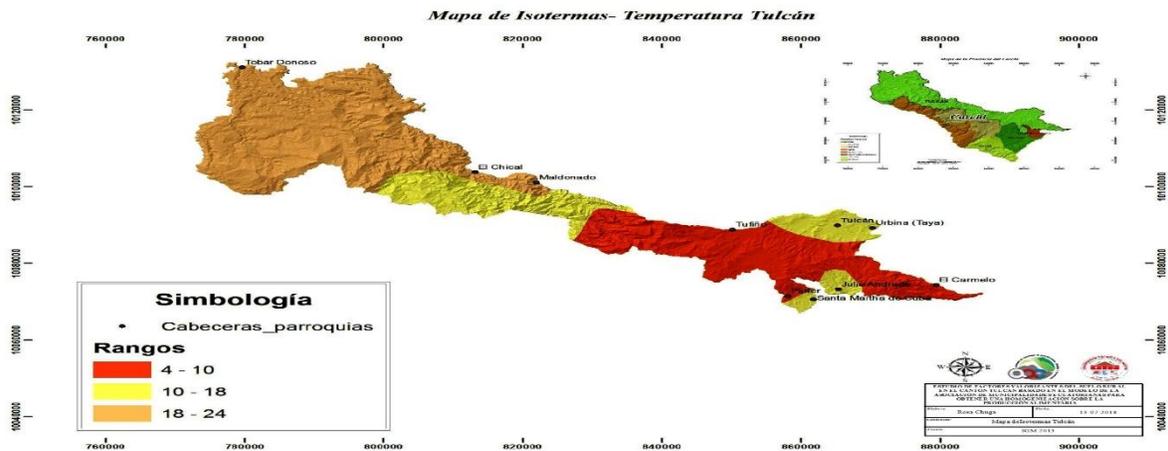


Figura 5 Mapa de clima del Cantón Tulcán

Mapa Vial

Las vías de acceso de las parroquias de Pioter, Santa Martha de Cuba, Carmelo, Urbina y Tufiño son de primer orden

siendo esta pavimentada y de 2 vías, las parroquias de Maldonado y Chical son vías de tercer orden ya que estas son de lastre y cuentan con una sola vía.

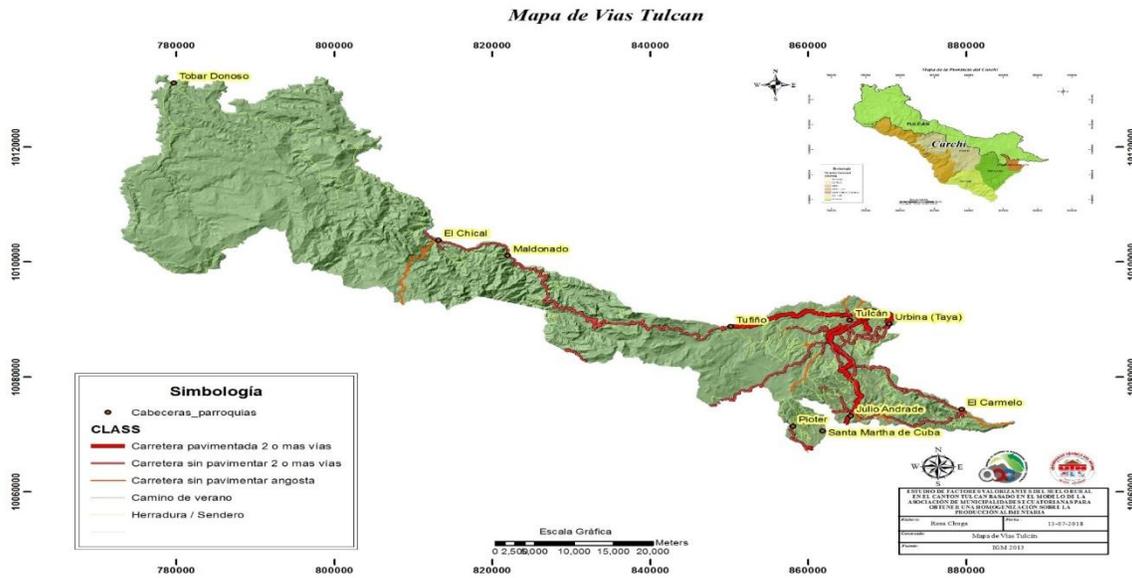


Figura 6 Mapa de vial del Cantón Tulcán

**Resultados de la etapa 4
Homogeización de sectores.**

Establecimiento de zonas económicamente homogéneas
Con las variables, temperatura, y precipitación, analizadas con el precio unitario, se establece una correlación entre ellos y se procede a homogenizar estas variables, a través del programa InfoStat con la prueba de Kruskal Wallis.

Se determinó la media y la mediana del precio unitario para cada uno de estas agrupaciones. Con este análisis, se determina que las seis zonas homogéneas si tienen medias y medianas distintas. Por la alta varianza (desviación estándar) que aún existe para cada agrupación, se propone utilizar la mediana y no la media como valor base del suelo

Tabla 12 Análisis de prueba Kruskal-Wallis para precios unitarios por zonas homogéneas

Variable	Zonas homogéneas	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
pu	A	19	855	125	850	87	<0,0001
pu	AB	2	950	71	950		
pu	B	30	7747	1657	8500		
pu	C	53	11056	4510	10000		
pu	CD	23	11913	2601	11500		
pu	D	8	14250	3412	13500		

Para obtener un valor promedio por sector se toma las medianas de los seis grupos, sin embargo el grupo A y AB se unifico por que la diferencia de sus medianas no es considerable, la cual nos arrojó la prueba de Kruskal Wallis y se determinan los

sectores localizándolos en el mapa base para obtener los sectores homogéneos donde A y B son tierras con precipitaciones altas lo que produce una erosión en su suelo además que su temperatura se encuentra entre los 18 y 24°

Formula Recomendada

Esta fórmula se estableció para obtener el valor por hectárea de acuerdo a los factores de afectación de dicho predio y su uso.

$$VIT = S * Vsh * Put * Fa$$

Donde:

- VIT = Valor individual del suelo (\$)
- S = Superficie del predio (Ha)
- Vsh = Valor base del suelo por sector homogéneo (\$ / Pu)
- Put = Porcentaje utilizado
- Fa = Factores de afectación (se multiplica cada uno)

Aunque en la ordenanza Municipal de Tulcán los valores base del suelo son determinados por tipo de suelo y por área del predio, este estudio indica que ninguno de estas dos variables tiene un impacto estadísticamente significativo en el valor del suelo en Tulcán. Similarmente de los otros factores que potencialmente afectan el valor de suelo (topografía, erosión, riesgo, forma del predio, drenaje, poblaciones cercanas, vías de acceso, riego, servicios básicos), las únicas variables determinantes para Factores de afectación, según el análisis de datos de este estudio, son riego, vías de acceso, distancia de la cabecera cantonal, y número de servicios básicos.

Determinación de factores de afectación

Los factores de afectación serán determinados solo por los cuatro variables riego, vías de acceso, distancia a la cabecera cantonal y número de servicios básicos, no incluidos en las zonas homogéneas que si tienen un impacto en el precio unitario del suelo. Para determinar el valor del factor de afectación para cada uno de estos variables, primero se dividió el precio unitario de suelo de cada predio

investigado por el valor base del suelo por sector homogéneo.

• Riego

Para la variable de riego, se comparó, para predios con o sin riego permanente las medias de la relación valor de predio individual / valor base de suelo por sector homogéneo, con el resultado, que la media del valor de ese parámetro para los 88 predios sin riego permanente es 1, y para los 27 predios con riego permanente es 1,1. En otras palabras, el valor promedio de suelo es igual al valor base por sector homogéneo para predios sin riego, pero el valor promedio de suelo es 1,1 veces más alto que el valor base por sector homogéneo para predios con riego.

Se establece, por ende, los siguientes factores de afectación:

- Con riego permanente: 1,1
- Sin riego: 1

• Vías de acceso

Para la variable de vías de acceso, igual, se comparó, para predios con diferentes categorías de vías de acceso, las medias de la relación valor de predio individual / valor base de suelo por sector homogéneo. Se calculó esta relación para los 38 predios con vía de acceso categoría 1 (pavimentado), 55 predios con vías de acceso categoría 2 (adoquinadas), 39 predios con vías de acceso categoría 3 (lastradas), y solo tres predios con vías de acceso categorías 4 y 5 (de verano y empedrado). Tomando en cuenta que hubo insuficientes datos para analizar aparte el factor de afectación para predios con vías de acceso 4 y 5, y que la diferencia entre el valor media de la relación valor de predio individual / valor base de suelo por sector homogéneo es 1,22 para los predios con vías de acceso tipo 1, 0,97 para predios con vías de acceso tipo 2 y 0,96 para los predios con

vías de acceso tipo 3, se propone solo dos categorías de vías de acceso: los de tipo 1 y los de tipos 2, 3, 4, y 5.

El factor de multiplicación cuando tienen vías pavimentadas y en buen estado su factor de multiplicación es de 1,2 y las vías lastradas, adoquinadas y de verano su factor de multiplicación es de 1,0 por sus medianas tan cercanas.

Se establece, por ende, los siguientes factores de afectación:

- Tipo de vía 1: 1,2
- Tipo de vía 2, 3, 4, 5: 1,0
- **Distancia de la cabecera cantonal**

Comparando las medianas similarmente de la relación entre de los precios de suelo según distancia de la cabecera cantonal y el valor base del suelo, se determinó que esta variable solo tiene un impacto al valor de suelo no incorporado en el valor base del suelo para predios muy cercanos (de 2-4 km) de la cabecera cantonal, y se puede reducir las categorías de distancias a solo dos. Se establece, por ende, los siguientes factores de afectación:

- Distancia 2-4 km de la cabecera municipal: 1,2
- Distancia más de 4 km de la cabecera municipal: 1,0
- **Número de Servicios Básicos**

Comparando las medianas de los precios de suelo dividido por el valor base de suelo con diferentes números de servicios básicos.

Esta variable tiene un impacto significativo en el valor del suelo antes de establecer zonas homogéneas. Ya que depende siempre a que servicio básico posee la propiedad ya que si es de agua tratada no tendrá el mismo valor que el servicio

eléctrico o alcantarillado y su factor de multiplicación va hacer 1.

CONCLUSIONES

Los factores significativos para el valor de una propiedad rural en el cantón Tulcán son riego, precipitación, temperatura, distancia con respecto a la cabecera cantonal, estado jurídico, calidad de suelo, número de servicios básicos y vías de acceso los cuales son determinantes para establecer el valor de mercado de propiedad, lo que hace que los predios ubicados en Tulcán, Gonzáles Suárez, Urbina, Pioter, Julio Andrade, Santa Martha de Cuba y Tufiño el valor por hectárea sea superior a 10000 dólares.

En los predios rurales del cantón Tulcán, los servicios básicos son medianamente satisfechos, existe un porcentaje del 70% de agua tratada, 97% energía eléctrica y alcantarillado casi nulo, esto hace una gran diferencia en los valores del predio en el mercado. Es decir, los predios con servicios básicos satisfechos tienen un valor 1,3 veces más valor que los que no los poseen.

El 26% de las propiedades en el sector rural no poseen escrituras por lo tanto el Municipio de Tulcán no tienen una recaudación predial de estos bienes.

Los factores como riego, precipitación, temperatura, son determinantes también en el valor del predio, puesto que los que presentan mejores condiciones en cuanto a disponibilidad de agua tratada, agua lluvia y temperaturas promedio de 4 a 18°C, tienen un valor de 80% más.

Entre la ubicación parroquial se destaca claramente que las parroquias del noroccidente del cantón como Maldonado y Chical, tienen un valor mucho menor respecto a la demás parroquias rurales del

cantón, porque en estas los niveles de precipitación son mayores, la distancia a la cabecera es mayor a 50km, adicionalmente disponen de una sola vía de tercer orden y las pendientes son mayores al 16%

Las zonas homogenizadas se convierten en una herramienta para determinar un valor de mercado aproximado de la tierra, de acuerdo al cruce de características que presente el terreno a valuar, pero debe tomarse en cuenta que el evaluador no se puede quedar con poca información, es importante tomar en cuenta otros factores que podrían influir en el precio del terreno.

En el presente estudio se ha logrado establecer zonas homogéneas, de acuerdo al valor del predio, se establecen cinco zonas en un intervalo de 900 \$/hectárea a 13500\$/hectárea.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al Municipio de Tulcán que incorpore los mapas temáticos o se realice un convenio para que el Gobierno Provincial provea a la entidad de estos mapas para que trabajen con base a estos ya que la información que poseen es muy limitada y de poca ayuda con respecto a la situación rural del cantón, además se tenga una actualización constante de las transacciones de dominio que se realiza durante todos los meses ya que esta información es muy valiosa para el registro de la propiedad y el municipio no proporciona esta.

El estudio de factores valorizantes del suelo rural, es recomendable hacerlo por parroquia ya que a nivel de Cantón es muy extenso y sus pisos climáticos son diferentes.

Se recomienda analizar factor por factor al momento de dar valor a la propiedad ya

que cuando poseen servicios básicos este puede variar cuando es agua para riego o electricidad

Como se establece en el COOTAD en el Art. 139 es obligación de los gobiernos autónomos descentralizados municipales, realizar la actualización cada dos años de los catastros y valorización de la propiedad urbana y rural, se recomienda que estas instituciones cumplan lo establecido en esta normativa, con el objetivo de poseer valores de la tierra más asertivos sin prejuicios de los compradores y vendedores, es necesario no pasar de estos periodos, ya que el valor de las tierras es un muy dinámico.

Se recomienda implementar fórmula propuesta en la ordenanza municipal, para calcular precios rurales con zonas homogéneas, valores base de suelo y factores de afectación para los parámetros de riego, tipo de vías de acceso y distancia de cabecera cantonal

RESUMEN

El valor del suelo se determina según su precio en el mercado, el cual varía con el tiempo, la economía, y además es afectado por factores estructurales, como pendiente, uso de tierra, tamaño del lote, ubicación espacial, disponibilidad de agua, entre otros. En Ecuador los métodos utilizados para establecer valores de mercado del suelo son el "método sintético de comparación espacial" para zonas homogéneas, el "método sintético por clasificación" de acuerdo al tipo de suelo y área del lote, combinado con el "método de valores tipo" que incluye factores tales como riego, uso, y riesgo, cada uno de estos métodos se realizan de forma independiente. Se establece en el Código Orgánico de Organización Territorial que cada Gobierno Autónomo Descentralizado

Municipal es responsable de establecer cuáles son los factores de valor de cada propiedad cada dos años. Particularmente en el cantón Tulcán de la provincia del Carchi, se realiza la valoración de los predios a través de un software el mismo que no ha permitido ir actualizando la información, debido a que es una aplicación cerrada, no se cuenta con fichas catastrales sistematizadas, lo que puede producir errores de sobre o sub valoración de los predios además de que existe una mínima documentación que sirva como guía explicativa para la elaboración de avalúos especialmente en zona rurales. Por eso es importante y de ahí la idea de contar con una guía para los avalúos rurales en el cantón Tulcán, que resulte como una directriz eficaz, con lineamientos claros, específicos, que nos permita determinar un valor del mercado veraz que no afecte al vendedor ni comprador. Se realizó una investigación de campo para conocer el valor de mercado de propiedades de cada parroquia del Cantón Tulcán y con esto se procedió a analizar estadísticamente con el programa Infostat, para incluir factores estadísticamente significativos como son: riego, precipitación, temperatura, kilómetros de distancia a la cabecera cantonal, parroquia, número de servicios básicos, estado jurídico y vías de acceso de esta manera limitar complicaciones con factores que no afectan el valor como son: uso de suelo, porcentaje de uso de suelo, valor de mercado, área del predio y calidad del suelo. Con este método se estableció el valor del suelo y se formó zonas económicamente homogéneas en el cantón Tulcán en un mapa base. Este estudio es un documento que sirve de guía al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán para que establezca su esquema de valoración de predios rurales, lo cual incluye: definición de zonas económicamente homogéneas, con sus

respectivos mapas y fórmula para ajustar los valores del suelo; utilizando combinación de factores como valor unitario por cada metro cuadrado, topografía, uso de suelo, riego, clima, vías de acceso, y servicios básicos, distancia a la cabecera cantonal, resultando cinco zonas homogéneas en el área rural del cantón.

Agradecimientos:

Agradezco a Dios porque a pesar de todas las adversidades que se me presentaron en esta etapa de mi vida él nunca me abandonó y escucho siempre mis suplicas.

A la Universidad Técnica del Norte, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente, en especial a la Escuela de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros y a todos sus docentes los cuales me permitieron alcanzar este logro.

A la Ingeniera Doreen Brown quien brindó su apoyo en el transcurso de esta investigación y guiarme de la mejor manera en este proceso.

Al Lic. Silvio Álvarez gracias a su ayuda mi trabajo de titulación salió de mejor manera.

A mi Madre Janneth Vizcaíno, mujer incansable, generosa, admirable, valiente, mi amiga, que me ha enseñado el valor del trabajo, y a pesar de los obstáculos de la vida, nos ha dado todo lo necesario y hoy estoy culminando una de mis metas, gracias por ser esa persona incondicional.

A mi esposo, hermanos, hermanas, abuelos, tíos que me han acompañado cuando mi fortaleza se convirtió en flaqueza quienes velaron por mi felicidad y me acompañan siempre en esta aventura llamada vida. Gracias Totales

LITERATURA CITADA

- abc rural. (10 de septiembre de 2014). importancia del riego en la agricultura. *color abc*, pág. 5.
- asamblea nacional. (2013). *constitución*. quito: asamblea nacional del ecuador.
- asamblea nacional republica del ecuador. (2016). ley organica de tierras rurales y territorios ancestrales. en *titulo preliminar* (pág. 3). quito.
- asociación de municipalidades del ecuador. (2015). *informe de suelos parroquia tulcán*. tulcán: gobierno autónomo descentralizado municipal de tulcán.
- badii, m., guillen, a., ariaza, l., cerna, e., valenzuela, j., landeros, j., y san nicolas, n. (abril de 2012). métodos no-paramétricos de uso común. *international journal of good conscience.*, 7, 132-155.
- banco bilbao vizcaya argentaria. (2016). *demografía, y clasificación de suelos*. bogota: sociedad y finanzas.
- bolaños, l. (16 de julio de 2016). *homogenización*. obtenido de homogenización: https://www.search?source=hp&ei=vr5mw9plhce85gka4z_ydq&q=que+es+homogeneizar&oq=que+es+&gs_l=psy-ab.1.0.35i39k112j0l3j0i131k1j0l4.1255.6527.0.8152.16.12.3.0.0.161.1387.0j10.11.0...0...1c.1.64.ps-y-ab..2.14.1574.6..0i10k1j0i3k1.147.ta3mhema0
- borrero, o., garcía, g., ocampo, l., ochoa, f., otero, g., giraldo, w., . . . guadalajara, n. (2002). *valoración de predios agrarios*. bogota: e-bcom.
- buele, j. (2012). *canton chordelec*. obtenido de <http://www.chordelegtransparente.gob.ec/index.php/104-i/114-cch>
- caballer, v. (2008). *valoración agraria teoria y practica*. españa: mundi-prensa.
- caballero, y. (10 de junio de 2006). *valoración de la tierra rural en colombia*. obtenido de civilizar: <file:///c:/users/acer/downloads/743-texto%20del%20art%3%adculo-2569-1-10-20170830.pdf>
- chapi, l. (13 de febrero de 2018). tenencia legal de la tierra. (r. chuga, entrevistador)
- construdata. (4 de marzo de 2009). *carreteras: construcción y componentes*. obtenido de http://www.construdata.com/bc/otros/newsletter/carreteras_clasificacion_y_componentes.asp
- dirección de sistemas de información y catastro. (2010). *manual de reconocimiento predial*. colombia: icontec.
- ecured. (1 de julio de 2017). *conciemento con todo y para todos*. obtenido de calidad del suelo: https://www.ecured.cu/calidad_de_l_suelo
- ecured. (21 de mayo de 2017). *conocimiento con todo y para todos*. obtenido de tulcán :

- [https://www.ecured.cu/tulc%c3%a1n_\(ecuador\)](https://www.ecured.cu/tulc%c3%a1n_(ecuador))
- flores, r. (29 de febrero de 2019). *recolección de la basura*. obtenido de tecnología ecológica: <http://www.ceamse.gov.ar/gestion-integral-de-residuos-solidos-urbanos/recoleccion-de-la-basura/>
- gobierno autónomo descentralizado del municipio de tulcán. (2017). *plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón tulcán*. obtenido de plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón tulcán: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/pdot/zona1/nivel_del_pdot_cantonal/carchi/tulcan/informacion_gad/04%20canton%20tulcan/pdot_cant%c3%93n%20tulc%c3%81n/tomo%201/01%2001%20introducci%c3%b3n%20c%20tulc%c3%81n%20-%200000%20-%20069%20rim.pdf
- guerrero, f. (3 de mayo de 2017). catastro cantón tulcán. (r. chugá, entrevistador)
- guerrero, f. (16 de enero de 2018). número de predios rurales del cantón tulcán. (r. chuga, entrevistador)
- instituto nacional de estadísticas y censos. (2011). *censo nacional de población y vivienda*. quito : ecuador.
- instituto nacional de estadísticas y censos. (2013). *encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/estadisticas_agropecuarias/es-pac/espac%202013/informeejecutivosespac2013.pdf)
- pac/espac%202013/informeejecutivosespac2013.pdf
- jiménez, p. (2013). *incidencia de la revelación de ingresos reales en a exacta determinación de la obligación tributaria de los negocios inmersos en la actividad de comercio al por menor no especializado en la ciudad de ambato (tesis de maestría)*. universidad técnica de ambato. ambato - ecuador.
- leticia, m. (23 de junio de 2015). *color abc*. obtenido de vida social y trabajo: <http://www.abc.com.py/edicion-impresas/suplementos/escolar/mapas-tematicos-1380079.html>
- lópez, e. (2015). valoración del agua de riego en la cuenca del guadalquivir. *economía de los recursos naturales y ambientales*, 67.
- lópez, j. (26 de octubre de 2016). *potencia ecuador*. obtenido de historia y evolución del catastro en el ecuador: http://www.catastrolatino.org/documentos/bogotanov2005/ponencia_ecuador.pdf
- m, d., y gates. (2000). *análisis e interpretación de resultados*. quito.
- millar, t. (2008). introducción a la ciencia ambiental : desarrollo sostenible de la tierra. en i. c. hispano-portuguesa, *valoración* (pág. 45). madrid: thomson.
- ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca. (enero de 2017). *coordinación general del sistema de información nacional*.

- obtenido de boletín de precipitación y temperatura: http://sinagap.agricultura.gob.ec/p_hocadownloadpap/tematicos_zonas/precipitacion_temperatura/2017/precipitacion_enero2017_zona1.pdf
- ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca. (8 de noviembre de 2008). *metodología de valoración de tierras rurales*. obtenido de propuesta: file:///c:/users/acer/downloads/metodologia_valoracion_tierras_rp.pdf
- ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca. (2010). catastro de flores de exportación en función de su rentabilidad y uso de suelo. *secretaría nacional de ciencia y tecnología*, 9-11.
- ministerio de la coordinación de la política y gobiernos autónomos descentralizados. (febrero de 2012). *código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización*. obtenido de cootad: http://www.ame.gob.ec/ame/pdf/cootad_2012.pdf
- montalvo, a. (8 de febrero de 2017). topografía de tulcán. (r. chuga, entrevistador)
- moreno, j. (2013). factores incidentes en procesos de avalúos de predios rurales. *esaica*, 12-13.
- organización mundial de la salud. (15 de febrero de 2018). *la salud es un derecho humano fundamental*. obtenido de derechos humanos: https://www.who.int/topics/environmental_health/es/
- ortíz, n. (15 de marzo de 2018). clima y productos de la región. (c. rosa, entrevistador)
- palacios, a., rodríguez, m., & baraja, g. (2013). tratamiento electrostático del agua para riego. *aventuras del pensamiento*, 4.6.
- parks y tribes. (2014). *9 zonas climáticas ecuador (continental)*. obtenido de turismo: <https://www.parks-and-tribes.com/turismo-amazonas/clima-de-ecuador.htm>
- partido socialista frente amplio. (23 de agosto de 2012). *docslide*. obtenido de diagnóstico situacional: <http://documents.tips/documents/parroquias-rurales-de-tulcan.html>
- peña, x. (2012). *sistema de información geográfica aplicado al catastro predial del cantón paute, ecuador (tesis progrado)*. quito: universidad san francisco de quito.
- pourrut, p. (1995). *el agua en el ecuador*. quito: corporación editorial nacional .
- ramírez, a. (22 de julio de 2015). *climas del ecuador*. obtenido de clima mesotermico humedo: <http://tiposdeclimasdeecuador.blogspot.com/2015/07/clima-mesotermico-humedo.html>
- regalado, d. (2013). *sistema técnico de avalúo del suelo rural de la ciudad de loja*. loja: universidad técnica particular de loja.

- rodríguez, m. (29 de octubre de 2008). *xi congreso ecuatoriano de la ciencia del suelo*. obtenido de catastro rural:
<http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/7.-ing.-marcelo-rodriguez.pdf>
- rojas, p., chavarria, h., & sepúlveda, s. (2006). *la competitividad de la agricultura*. bogota: iica.
- santosh, m., y jam, v. (2000). *¿servicios básicos para todos? el gasto público y la dimensión social de la pobreza*. florencia: centro de investigaciones innocenti de unicef.
- secretaría de comunicaciones y transportes. (27 de abril de 2015). *servicio de telefonía rural por satélite*. obtenido de telecomm:
https://www.telecomm.gob.mx/?option=com_content&view=article&id=63
- sierra, y. (17 de julio de 2017). *agroacademicosmy*. obtenido de blogg academico:
<http://agroacademicosmy.blogspot.com/2017/07/clasificacion-de-los-suelos-segun-el.html>
- simón, b., y stephanie, c. (10 de noviembre de 2014). *ecuador cuantros mundos un destino*. obtenido de tulcán:
http://ciudadesdeecuador17.blogspot.com/2014/11/tulcan_10.html
- soluciones innovadoras para la gestión del agua. (17 de enero de 2017). *el alcantarillado sanitario, clave para mejorar la calidad de vida de los paraguayos*. obtenido de iagua:
<https://www.iagua.es/noticias/paraguay/mopc/17/01/17/alcantarillado-sanitario-clave-mejorar-calidad-vida-paraguayos>
- tímana, a., tutachá, l., paspuel, c., piarpuezan, m., & jhonatan, v. (2013). *proyecto integrador de saberes*. tulcán: universidad politécnica estatal del carchi.
- toudert, j. (6 de 10 de 2004). *monografias*. obtenido de ilusion estadística:
<http://www.monografias.com/trabajos901/ilusion-estadistica-ciberdemocracia-ciberpolitica/ilusion-estadistica-ciberdemocracia-ciberpolitica.shtml>
- universidad técnica equinoccial. (9 de noviembre de 2014). *ciudades del ecuador*. obtenido de blogspot:
<http://promocio2014ute-turismo.blogspot.com/2014/11/region-sierra.html>
- viajador. (26 de octubre de 2010). *tulcán centinela norteña*. obtenido de parroquias:
<http://www.ec.viajandox.com/carchi/tulcan-c97>
- vilchez, m. (2007). análisis e interpretación de los datos. *enseñanza de la geometría con utilización de recursos multimedia. aplicación a la primera etapa de educación básica*. isbn, 285.
- Villarreal, J. (26 de Octubre de 2009). *Jurisdicción Inmobiliaria*. Obtenido de Certificación de estado jurídico del inmueble y de inscripción:
<http://www.ji.gov.do/index.php/atencion-al-usuario/actuaciones-y-requisitos/requisitos-registro-de-titulos/66-certificacion-de-estado>

juridico-del-inmueble-y-de-
inscripcion

Villarreal, T. (16 de Enero de 2018).
Fuentes de Riego. (R. Chuga,
Entrevistador)