

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**Métodos catastrales para la valuación del predio rural
Huayccohuasi, en el distrito de Vischongo, provincia de
Vilcashuamán y departamento de Ayacucho, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÍCOLA**

**PRESENTADO POR:
Jhony Percy Chuchón Gutiérrez**

**Ayacucho – Perú
2020**



*A Dios por darme sabiduría, inteligencia,
salud y ser el guiador de mi juventud.*

*A mi papá Mauro y mi mamá Fara Corina,
por sus apoyos incondicionales, sus
motivaciones y consejos llenos de sabiduría
para ser un hombre útil en la sociedad.*

*A mis hijos Jerson Stefano y Bryanne
Valeria que son la razón de mi vida, y me
motiva en los quehaceres de mi vida.*

*A mis Catedráticos(as), quienes me
brindaron e inculcaron su conocimiento,
durante mi formación profesional.*



AGRADECIMIENTO

A la ilustre Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga alma mater de mi formación profesional, a la Facultad de Ciencias Agrarias, en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola por impartir conocimientos que he adquirido, y lo considero como mi segundo hogar.

A la plana docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola por sus enseñanzas durante mi carrera profesional.

Al ingeniero Federico Quicaño Suárez, maestro que de sus conocimientos y experiencia me supo orientar para la ejecución y culminación de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice general.....	iv
Índice de tablas	viii
Índice de figuras.....	ix
Índice de anexos.....	xi
Acrónimos.....	xii
Resumen.....	13
 INTRODUCCIÓN	 14
 CAPÍTULO I	
MARCO TEÓRICO	16
1.1. Catastro	16
1.1.1. Objetivos del catastro.....	16
1.1.2. Funciones del catastro.....	17
1.1.3. Aplicaciones de un catastro.....	19
1.1.4. Tipos de catastro	20
1.1.5. Metodología para el levantamiento catastral	22
1.2. Sistemas de información geográfica	24
1.2.1. Componentes de un SIG	25
1.2.2. Formatos de representación de un SIG	26
1.2.3. Tareas de un SIG.....	29
1.2.4. Adquisición de datos.....	32
1.2.5. Aplicaciones de un SIG.....	35
1.2.6. Sistemas de coordenadas y proyección.....	36
1.3. Desarrollo de un programa de catastro urbano – rural utilizando sistemas de información geográfica	40
1.4. Valuación	41
1.4.1. Métodos de valuación	41
1.4.2. Método de comparación de ventas o valor comparativo de mercado	41
1.5. Terreno rústico.....	43

1.6.	Tasación.....	43
1.7.	Tipos de tasación de predios rústicos.....	43
1.7.1.	Tasación reglamentaria	43
1.7.2.	Tasación comercial	43

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA.....	44
2.1.	Descripción de la zona de estudio..... 44
2.1.1.	Ubicación
2.1.2.	Zonas de vida
2.1.3.	Clima.....
2.1.4.	Hidrografía
2.2.	Materiales.....
2.2.1.	Campo
2.2.2.	Gabinete
2.3.	Tipo de investigación
2.4.	Diseño de investigación
2.5.	Metodología del trabajo
2.5.1.	Primera fase: Levantamiento catastral del área del estudio preliminar
2.5.2.	Segunda fase: Estudio de suelos en campo y laboratorio según su clasificación de capacidad de uso mayor –mapeo sistemático del terreno
2.5.3.	Tercera fase: Valuación del predio según su capacidad de uso mayor y calidad agrologica.....
2.6.	Procedimiento primera fase
2.6.1.	Metodología del levantamiento catastral
2.7.	Procedimiento segunda fase.....
2.7.1.	Estudio de suelos en campo y laboratorio según su clasificación de capacidad de uso mayor.....
2.7.2.	Clasificación de los suelos
2.7.3.	Identificación de la zona de estudio
2.7.4.	Caracterización de la zona
2.7.5.	Muestreo y análisis de suelos.....
2.7.6.	Apertura de calicatas.....
2.7.7.	Cuadro de análisis de suelo.....

2.7.8. Grupos de capacidad de uso mayor.....	64
2.7.9. Clases de capacidad de uso mayor.....	65
2.7.10. Subclases de capacidad de uso mayor.....	65
2.8. Procedimiento tercera fase	66
2.8.1. Valuación del predio según su capacidad de uso mayor y calidad agrológica de diferentes métodos	66
2.8.2. El método del mercado	67
2.8.3. Calculo de valor del terreno	67

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	68
3.1. Información Cartográfica.....	68
3.1.1. Recopilación de información	68
3.1.2. Topografía general	68
3.2. Resultados del levantamiento del terreno	68
3.2.1. Polígono base	68
3.2.2. Ubicación de puntos de control para amarres en la parte baja vía asfáltica Vilcashuamán.....	69
3.2.3. Levantamiento topográfico y localización de todos los elementos existentes en el terreno	69
3.2.4. Procesamiento de la información topográfica y descripción de la metodología del software utilizado	71
3.2.5. Planos topográficos.....	71
3.3. Resultados de la clasificación de tierras por capacidad de uso mayor.....	72
3.3.1. Descripción de las unidades agrológicas	73
3.3.2. Interpretación y explicación de mapas de suelos y capacidad de uso mayor	76
3.4. Resultados del mapeo de suelos en campo	78
3.5. Valuación del terreno según su capacidad de uso mayor y calidad agrológico..	82
3.5.1. Interpretación del terreno	82
3.5.2. Proceso para obtener el precio base en cada sector homogéneo.....	82
3.5.3. Análisis estadístico del predio (9 encuestas del predio de cada sector).....	83
3.5.4. Elaboración del plano de valor de la tierra	97
3.5.5. Valoración individual del terreno	98
3.5.6. Descripción de los factores de afectación	98

3.5.7. Resultado de clasificación agrológica de tierras	102
3.5.8. Cálculo de valor del terreno teniendo en cuenta los resultados de la clasificación tierras por puntos, aplicando la tabla correspondiente a la clase II, III, IV, V del sector homogéneo	105
3.5.9. Cálculo de valor del terreno teniendo en cuenta los resultados de la clasificación según su CUM y CA	107
3.6. Discusión de resultados obtenidos del método comparativo de mercado (estadísticamente), método con reglamento de valores arancelarios PR y con métodos con reglamentos por puntos.....	112
CONCLUSIONES	114
RECOMENDACIONES	116
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	118
ANEXOS.....	120

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.1. Aplicaciones del catastro.....	20
Tabla 2.1. Ubicación de perfiles.....	61
Tabla 2.2. Grupos de capacidad de uso mayor.....	64
Tabla 2.3. Clases de capacidad de uso mayor de las tierras.....	65
Tabla 2.4. Subclases de capacidad de uso mayor de las tierras.....	66
Tabla 3.1. Datos técnicos UTM, DATUM, WGS84.....	70
Tabla 3.2. Capacidad de uso mayor de las tierras.....	72
Tabla 3.3. Capacidad de uso mayor de las tierras identificadas.....	73
Tabla 3.4. Área de las unidades agrológicas.....	76
Tabla 3.5. Clasificación de suelos por CUM y CA.....	77
Tabla 3.6. Distribución de superficie según CUM y CA.....	78
Tabla 3.7. Análisis estadístico del predio 1.....	83
Tabla 3.8. Análisis estadístico del predio 2.....	83
Tabla 3.9. Análisis estadístico del predio 3.....	84
Tabla 3.10. Análisis estadístico del predio 4.....	84
Tabla 3.11. Selección de datos.....	85
Tabla 3.12. Distribución y frecuencias.....	86
Tabla 3.13. “t” Student.....	88
Tabla 3.14. Selección de datos.....	89
Tabla 3.15. Distribución y frecuencias.....	90
Tabla 3.16. Selección de datos.....	92
Tabla 3.17. Distribución y frecuencias.....	93
Tabla 3.18. Selección de datos.....	95
Tabla 3.19. Distribución y frecuencias.....	95
Tabla 3.20. Resultado con la utilización de mercado según tablas SH.....	97
Tabla 3.21. Valores unitarios según la clasificación de suelo.....	104
Tabla 3.22. Resultado con la utilización de tablas SH.....	107
Tabla 3.23. Resultado con la utilización de tablas PR.....	112

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1. Esquema de un SIG con sus tres subsistemas fundamentales: datos, visualización y análisis.....	25
Figura 1.2. Elementos que forman el sistema SIG.....	26
Figura 1.3. Modelo Raster.....	27
Figura 1.4. Ortofoto.....	27
Figura 1.5. Ilustración de imagen vectorial: puntos, líneas, polígono, texto...	29
Figura 1.6. Análisis de superposición.....	31
Figura 1.7. Mapas y gráficos.....	31
Figura 1.8. Proyección cartográfica.....	38
Figura 1.9. Tipos de proyecciones.....	39
Figura 1.10. Cilindro generador de la proyección UTM.....	39
Figura 1.11. Zonas UTM.....	40
Figura 1.12. Resumen de la metodología de levantamiento catastral y legalización de la tenencia de la tierra.....	40
Figura 2.1. Ubicación geográfica del lugar del distrito de Vischongo- Vilcashuamán.....	45
Figura 2.2. Ubicación de la zona.....	57
Figura 2.3. Fisiografía circundante del predio.....	58
Figura 2.4. Distribución de zonas con Arcgis.....	60
Figura 2.5. Vista en el campo CH-1 para su respectivo análisis.....	62
Figura 2.6. Vista en el campo CH-2 para su respectivo análisis.....	62
Figura 2.7. Vista en el campo CH-3 para su respectivo análisis.....	63
Figura 2.8. Vista en el campo CH-4 para su respectivo análisis.....	63
Figura 3.1. Plano de ubicación del proyecto.....	79
Figura 3.2. Plano de ubicación de perfiles.....	80
Figura 3.3. Plano de capacidad de uso mayor.....	80
Figura 3.4. Plano de suelos.....	81
Figura 3.5. Plano de zona de vida.....	81
Figura 3.6. Formulario para determinar la calidad de tierras.....	103
Figura 3.7. Llenado de ficha catastral del polígono 1.....	108
Figura 3.8. Llenado de ficha catastral del polígono 2.....	109

Figura 3.9.	Llenado de ficha catastral del polígono 3.....	109
Figura 3.10.	Llenado de ficha catastral del polígono 4.....	109
Figura 3.11.	Llenado de ficha catastral valor del terreno del polígono 2.....	110
Figura 3.12.	Llenado de ficha catastral categorización según CUM polígono 3...	110
Figura 3.13.	Llenado de ficha catastral valor del terreno del polígono 3.....	111
Figura 3.14.	Llenado de ficha catastral categorización según CUM polígono 4..	111
Figura 3.15.	Llenado de ficha catastral valor del terreno del polígono 4.....	111

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Panel fotográfico.....	121
Anexo 2. Atlas de zonas de vida del Perú.....	126
Anexo 3. Listado de valores arancelarios de terrenos rústicos – 2019.....	132
Anexo 4. Análisis de caracterización de suelos de los perfiles representativos	134
Anexo 5. Análisis de suelo.....	136
Anexo 6. Resolución directoral N° 006-2018-VIVIENDA/VNVU-DGPRVU	138
Anexo 7. Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor.....	148
Anexo 8. Escrituras Públicas del predio del predio en estudio Huayccohuasi-Vischongo-Vilcashuamán.....	167
Anexo 9. Encuestas verbales del predio en estudio Huayccohuasi – Vischongo – Vilcashuamán.....	172
Anexo 10. Matriz de consistencia.....	177
Anexo 11. Mapa de distribución de zonas.....	179
Anexo 12. Planos y mapas.....	181

ACRÓNIMOS

INVAF	: Instituto Nacional de Valuación Agropecuario y Forestal.
CNBV	: Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
COFOPRI	: Organismo de Formalización de la Propiedad Informal.
INDAABIN	: Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales.
ONERN	: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos naturales.
IGN	: Instituto Geográfico Nacional.
DIGESPACR	: Dirección General de Saneamiento de la Propiedad Agraria y Catastro Natural.
SICAR	: Sistema de Información Catastral y Rural.
SGPUC	: Sistema de Gestión de predios Urbanos y Catastro.
SUNARP	: Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.
SNCP	: Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial.
SMBD	: Sistema de Manejo de Bases de Datos.
SIG	: Sistema de Información Geográfica.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como principal objetivo levantar, actualizar e integrar un sistema catastral rural del sector de Huayccohuasi dentro del distrito de Vischongo de la provincia de Vilcashuamán. Se realizó la obtención de información sistematizada y levantamiento topográfico concerniente al suelo según su capacidad de uso mayor, plantear técnicas para la formación, mejoramiento y conservación del catastro rural así mismo determinar y aplicar metodologías para proponer las tablas de valores unitarios para la valuación del predio rústico denominado Huayccohuasi, que tiene como objetivo llegar a la valorización del predio. En esta investigación se seleccionó las metodologías y procedimientos para determinar el precio del bien inmueble de terreno rústico, que se ha desarrollado con la ayuda de fotos satelitales, programas Arcgis, Excel y GPS diferencial y otros que facilito el manejo adecuado del mapeo de suelo según sus características físicas y potencialidad del suelo. Estos polígonos fueron definidos en base a la información de la institución organismo de formalización de la propiedad Informal (COFOPRI) y para su ejecución se contó con 04 polígonos que corresponde al área matriz. Las variables que se han tenido en cuenta para el presente trabajo son los siguientes: información sistematizada, técnicas para el mejoramiento-conservación del catastro rural, superficie del terreno del área, metodologías catastrales para la valuación de la propiedad. Los resultados obtenidos son el valor del predio Huayccohuasi con interpretación de los cinco mapeos sistematizados. Finalmente en la valuación se determinó el precio según con el método directo el estudio de mercado (análisis estadístico del predio) ligado y correlacionado con el método indirecto a la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor del suelo y calidad agrológica del suelo directamente con el sistema catastral, los valores obtenidos son diferentes para cada métodos aplicados en el presente trabajo y por consiguiente durante el proceso nos da por concluido el precio del terreno Huayccohuasi por las 29.15 ha de extensión superficial con el método directo es de S/.808,257.97, y con el método indirecto para el 30 diciembre del 2019 es de S/.250,235.36.

Palabras clave: Valuación, predio rural, catastro rural.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación descriptiva, tesis titulada: “MÉTODOS CATASTRALES PARA LA VALUACIÓN DEL PREDIO RURAL HUAYCCOHUASI EN EL DISTRITO DE VISCHONGO, PROVINCIA DE VILCASHUAMÁN Y DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, 2020”, se realizó con fines de conocimiento al sistema catastral actualizado que cumplan con las leyes y normativas del gobierno local relacionados indirectamente con el sistema catastral; se describen los procesos metodológicos necesarios para llevar a cabo la valuación catastral y también se encontraran conclusiones y propuestas en el sentido de mejorar y homogenizar el procedimiento catastral.

El catastro es el inventario de los inmuebles que conforman el territorio de un municipio, así como de la infraestructura y equipamiento de los mismos, estructurado por el conjunto de registros o padrones inherentes a la identificación, descripción, registro, cartografía y valuación masiva de éstos para fines fiscales y usos multifinalitarios, procurando la actualización permanente de las características cualitativas y cuantitativas de la tierra y las construcciones que en ella se asienten.

El gobierno local del distrito de Vischongo no cuenta con un Sistema de Catastro realizado hasta la actualidad año 2020, desde años atrás no se ha realizado ningún otro estudio hasta la presente fecha como levantamiento del mismo, fichas prediales, mapeo en la ortofoto existente en AutoCAD/GIS de los respectivos predios con las coordenadas correspondientes, por lo cual es necesario obtener las metodologías catastrales para la valuación del lugar.

Se ha dicho que hacer catastro es una tarea difícil, y que mantenerlo actualizado, lo es aún más. Sus funciones pudieran parecer sencillas en principio, pero si consideramos que ellas se encuentran íntimamente ligadas a los fenómenos y cambios de orden

político, social, económico, psicológico y aun religioso, es decir, a todos los aspectos que cubre el desarrollo integral del ser humano y que, día a día, ama de manera imperceptible, modifican los patrones de forma de vida en nuestras comunidades, tenemos que reconocer que la problemática es sumamente compleja y que en Catastro se presenta con múltiples y cambiantes requerimientos. Entre éstos, el aspecto técnico valúatorio juega un papel predominante. (Gonzáles, 2005).

Ahora bien, ¿cómo debe determinarse la base gravable y qué técnicas son las adecuadas para tal fin? Evidentemente, el valor catastral hay que referirlo a una propiedad raíz, pero aún los criterios seguidos por los municipios de nuestro país no son concurrentes; no obstante, el catastro debe garantizar, mediante la aplicación de técnicas específicas, la subsistencia del principio constitucional de proporcionalidad y equidad contributivas, en ello la confianza de quienes contribuyen a los gastos públicos para el progreso y bienestar de los municipios de nuestro país. (Gonzáles, 2005).

La tesis busca contribuir en el desarrollo de la población dentro del distrito de Vischongo, para verdaderamente conocer el valor de la propiedad en función a su potencialidad del suelo. Se busca los criterios de diseño adecuados a las necesidades y exigencias actuales de los dueños de la propiedad, por lo cual se plantea los siguientes objetivos:

Objetivo general

Plantear diversas metodologías sistematizados de catastro rural y valorización del predio rural Huaycohuasi.

Objetivos específicos

1. Obtener, clasificar, procesar y proporcionar información sistematizada concerniente al suelo del terreno rural del predio rústico de Huaycohuasi.
2. Plantear técnicas para la formación, mejoramiento y conservación del catastro rural
3. Aplicar metodologías para proponer tablas de valores unitarios de incremento y demérito del valor de la propiedad en el medio rural.
4. Seleccionar y aplicar metodologías catastrales para la valuación del predio rural Huaycohuasi.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. CATASTRO

El catastro, en su concepto más amplio, es el inventario o censo de la riqueza inmobiliaria de un país, una región, una entidad federal o un municipio. El origen de la actividad catastral se remonta a unos 4 000 años antes de Cristo, concebido para conocer las cantidades de los bienes inmuebles y títulos de los mismos a los efectos de establecer el monto del impuesto inmobiliario; hoy día su motivación sigue teniendo vigencia y, por lo general, genera los presupuestos de la administración de las ciudades (Rojas, 2015).

El catastro rural es el inventario actualizado y clasificado de bienes inmuebles existente en un ámbito geográfico para lograr su identificación física, económica, jurídica, fiscal, social y medio ambiental que conforma un Territorio (COFOPRI, 2015).

“Censo y padrón estadístico de las fincas rústicas y urbanas”. Por su parte, dice el artículo 1 de la Ley del Catastro Inmobiliario que el Catastro Inmobiliario es un registro administrativo dependiente del Ministerio de Hacienda en el que se describen los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales tal y como se definen en la Ley (RAE, 2013).

1.1.1. Objetivos del catastro

El Catastro se puede definir como un sistema de información del territorio, que contiene los datos físicos, jurídicos y económicos de todos los bienes inmuebles. Se le considera como una Base de Datos inmobiliaria, al servicio de todas las Administraciones y del ciudadano. Su objetivo es constituir un registro territorial, con la finalidad de capturar información, incorporarle valor añadido y distribuirla y publicitarla (Guimet, 2003).

El catastro, considerado como inventario del territorio del Estado, está estructurado por un conjunto de registros relativos a la identificación y valuación de los bienes inmuebles ubicados en el territorio. Dentro de sus objetivos: Identificar y deslindar los bienes inmuebles, Integrar, recoger y administrar la información relativa a las características cuantitativas y cualitativas de los bienes inmuebles, con fines multipropósito, Determinar los valores catastrales de los bienes inmuebles, Integrar la cartografía catastral del territorio del estado, Aportar información técnica en la relación a los límites del territorio del Estado y de sus municipios, Aportar información pertinente para los procesos de toma de decisiones en tareas de: ordenamiento territorial, regulación del desarrollo urbano (Gutiérrez, 2004).

Los objetivos del catastro son describir los bienes inmuebles mediante un conjunto de características físicas (superficie, situación, linderos, representación gráfica, año de construcción uso entre otros aspectos), jurídicas (datos de la propiedad) y económicas (valor del suelo, valor de la construcción, usos). Lograr una planificación eficiente, además permitir la correcta localización de los inmuebles, establecer sus medidas lineales y superficiales, su naturaleza, su valor y productividad, su nomenclatura y demás características, entre otros (SGPUC, 2015).

Ubicar, describir y registrar las características físicas de cada bien inmueble con el fin de detectar sus particularidades intrínsecas que lo definen tanto material como especialmente. Siendo un inventario de los inmuebles ubicados en el municipio y de sus propietarios, realizado a través de un estudio que implica su localización y registro, además de la determinación del valor de los inmuebles, con el fin de obtener el valor catastral que es la base para el cobro del impuesto predial, son los objetivos del catastro (INAFED, 2014).

1.1.2. Funciones del catastro

La institución catastral puede estar al servicio de diversas políticas del Estado pues contiene valiosa información gráfica y alfanumérica sobre los bienes inmuebles, tales como localización, superficie, uso o destino, clase de cultivo o aprovechamiento, calidad y tipología de las construcciones, valor catastral, titularidad dominal (Portillo, 2007).

En la propia definición de Catastro está implícita su finalidad primaria, que no es otra que disponer de un inventario y registro de los bienes inmuebles de un territorio o país. Como finalidad secundaria, cabe considerar cualquier uso del mismo que pueda derivarse precisamente de la disponibilidad de dicha información, constituyendo un Servicio Público que cubre necesidades básicas para cualquier país desarrollado (Guimet, 2003).

Se consideran funciones del catastro a:

a) Administración del impuesto predial

Una función importante de catastro es administrar los recursos provenientes del impuesto predial, que tiene como etapa decisiva la valuación catastral. Comúnmente en municipios rurales, la valuación de los bienes es efectuada por las autoridades estatales, donde se señala el valor del terreno y de las construcciones, de acuerdo a la zona en que se encuentra ubicado cada bien inmueble y a sus usos. Debe tenerse presente que en las zonas rurales el valor catastral depende de su potencial productivo, o sea de la capacidad de producción y de la cercanía que el bien inmueble tenga con respecto a los centros de consumo.

b) Actualización de registros catastrales

Los predios siempre se encuentran en cambio constante. Se transfieren los derechos de propiedad o se modifican las características físicas, por lo que es necesario registrar todos estos cambios. La actualización de los registros catastrales se apoya en las disposiciones legales y en las normas administrativas que sean establecidas por las autoridades catastrales estatales.

c) Apoyos a la comunidad y al gobierno del estado

El catastro municipal es el área encargada de prestar apoyos diversos para la planeación del desarrollo urbano municipal, para la planeación y prestación de los servicios públicos, así como parte el correcto cumplimiento de los compromisos contraídos con el gobierno del estado de conformidad con los convenios que hayan celebrado con este (Ortiz, 2012).

1.1.3. Aplicaciones de un catastro

Una primera aproximación a las múltiples aplicaciones del catastro, puede sintetizarse así: En el tráfico jurídico inmobiliario: el catastro aporta certificaciones gráficas y textuales de los bienes inmuebles, para el otorgamiento de escrituras públicas, coordinándose con la institución notarial y la registral de la propiedad.

- **En la ordenación del territorio**

El catastro suministra a las administraciones locales la información básica y la estructura física de la propiedad, para la redacción de los instrumentos de planeamiento y la confección de la base de datos corporativas municipales.

En la materialización de los aprovechamientos urbanísticos: el catastro garantiza la coordinación entre el sistema urbanístico y el fiscal, al asignar los valores necesarios para las valoraciones urbanísticas y expropiatorias.

En el sector agrícola: puesto que contiene la información necesaria para la confección de diversos registros (oleícola, vitivinícola, forestal, etc.). Asimismo, permite a los agricultores acreditar los cultivos existentes en sus fincas, para acceder a las diversas subvenciones y ayudas públicas (programa europeo, entre otras).

En la gestión de recursos naturales, y en el control del medio ambiente: pues facilita la información de la estructura de usos, morfología territorial, propietarios, etc., como base sobre la que soportar los sistemas de gestión de dicho tipo de recursos, así como para la confección de los planes de protección y gestión medioambientales (Guimet 2003).

Tabla 1.1. Aplicaciones del catastro

TIPOS DE USOS	EJEMPLOS MAS SIGNIFICATIVOS
Fiscal	• Tributos locales • Gestión de ayudas de la política
Agrario	• Agrícola común • Comunidades de regantes • Censos agrícolas • Información previa al proyecto
Gestión de infraestructuras	• Proyectos inmobiliarios • Gestión de los procesos expropiatorios • Ordenamiento territorial
Planificación urbana	• Identificación de zonas para expansión urbana • Estudios de mercado
Conocimiento del mercado inmobiliario	• Referencia para tasaciones con fines hipotecarios
Coordinación con el registro de la propiedad, colaboración con la justicia	• Identificación de predios en procesos de formalización. • Certificados catastrales
Protección del patrimonio histórico	• Localización de bienes vinculados a procedimientos judiciales. • Identificación de inmuebles protegidos y sus titulares.
Defensa del medio ambiente	• Identificación de los predios situados en áreas protegibles y de sus titulares.
Apoyo a la actividad mercantil y comercial	• Identificación de nuevos emplazamientos. • Definición de mercados (geomarketing)
Otros usos	• Seguridad del estado. • Control de tráfico

Fuente: Gutiérrez (2004)

1.1.4. Tipos de catastro

La creciente complejidad de la vida municipal ha ido estableciendo, técnica y conceptualmente, una distinción de las actividades catastrales, reconociéndose dos tipos de catastro: el urbano y el rural (INAFED, 2014).

a) Catastro urbano

El catastro urbano tiene como propósito principal la ubicación y registro de bienes inmuebles de uso múltiple. El catastro urbano es más complejo debido a que el uso de los predios y construcciones es más diverso, lo que permite que la propiedad inmobiliaria se destine a fines industriales, comerciales y sociales. Que el catastro urbano es el inventario de los bienes inmuebles de la ciudad (debidamente actualizado y clasificado), con el objeto de lograr su correcta identificación física, jurídica, fiscal y económica" (INAFED, 2014).

Que es difícil administrar técnicamente un país y dirigir su economía cuando se carece de información básica, correcta y actualizada de la propiedad urbana en conjunto (catastro urbano) y existe evasión tributaria en porcentajes altos, situación que prevalece en nuestros gobiernos locales (Ortiz, 2012).

b) Catastro rural

El catastro rural se orienta a la captación y sistematización de información sobre los predios rurales de los municipios, con dos propósitos: Detectar los usos productivos del suelo rural y ubicar a los propietarios de los predios rurales (INAFED, 2014).

En el catastro rural, lo importante es destacar la utilidad productiva del suelo en materia agropecuaria, razón por la cual las construcciones, aunque tomadas en cuenta, no tienen el mismo interés que los predios. Este tipo de catastro proporciona una serie de catálogos municipales de los predios rurales. En caso de que sean necesarias acciones de regularización, se hacen las revisiones y dictámenes correspondientes por las autoridades competentes, con base en los expedientes prediales proporcionados por el catastro rural (Ortiz, 2012)

No existe un método específico utilizado como referente para la valoración masiva, en la práctica pueden existir enfoques y métodos combinados, porque no siempre toda la información está disponible, y porque hay diferenciaciones del mercado inmobiliario en cada país, sin embargo, los métodos no han cambiado a lo largo de los años (Milevski, 2009)

1.1.5. Metodología para el levantamiento catastral

Para el levantamiento de la información en campo se podrán utilizar los siguientes métodos, o su combinación: Método directo y método indirecto. El método indirecto es el recomendado, basándose en criterios económicos, de eficiencia y en la experiencia de otros lugares del mundo y de muchos distritos peruanos (SUNARP, 2015).

Ambos sistemas son totalmente compatibles y pueden resultar complementarios. Las obtenciones de datos mediante topografía clásica serán incorporadas a la cartografía catastral obtenida mediante fotogrametría, ya que en ambos casos se empleará el sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator), tomando como referencia el Datum WGS84, según lo dispuesto en la R.J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC.

En el caso de emplear ambas metodologías en un mismo levantamiento catastral, habrá que empalmar o encajar ambas informaciones en un único sistema de manera que la información tenga continuidad geográfica. El mismo caso se dará con el empleo de dos escalas diferentes o el empalme de la información gráfica rural y los obtenidos por el método más preciso. Así los datos obtenidos mediante método directo prevalecerán ante los obtenidos con el método indirecto, los vectores obtenidos con escalas más precisas prevalecerán ante los vectores obtenidos con escalas menos precisas, lógicamente (SUNARP, 2015).

a) Método directo

En este método se deberá dotarse de medios humanos y tecnológicos necesarios para abordar las tareas en el plazo determinado, teniendo en cuenta que la cantidad y especialización de los recursos humanos a emplear serán muy superiores al método indirecto.

- Las brigadas de campo, previo a emprender sus trabajos propiamente dichos, deberán convocar a los propietarios o poseedores en un día y hora concretos en su predio acompañados por sus vecinos para llevar a cabo el levantamiento catastral de propiedades. Se necesitará una organización perfecta para rentabilizar y optimizar los trabajos.

- La metodología directa será realizada con equipos geodésicos como GPS diferencial y/o topográficos como estación total.
- Con esta metodología, la brigada de campo será quien vaya al predio y necesitaran, obligatoriamente, alguien que les indique los límites de dichos predios: sus propietarios, sus poseedores, sus representantes legales, vecinos conocedores de los límites, etc.

En el caso de uso del método directo, podrá hacerse la verificación gráfica o linderación paralelamente a la toma de datos de la ficha catastral, pero cada actividad será realizada por una brigada diferente. Por un lado irá el topógrafo con su auxiliar tomando datos gráficos y por otro la brigada de técnicos catastrales tomando datos constructivos, de ubicación, de propiedad, etc. y realizando las fotografías.

En este sentido, también vemos ventajas en el método indirecto, ya que un solo equipo manejará toda la información catastral (gráfica y alfanumérica) evitando posibles inconvenientes en el emparejamiento de la información proveniente de dos brigadas diferentes.

b) Método indirecto. Ortofoto u ortoimagen, cartografía digital y topografía

En el caso de metodología indirecta, la misma brigada que hará la verificación gráfica o linderación, tendrá la responsabilidad del llenado, paralelamente, de la ficha catastral, de manera que procure hacer una única visita por predio, hecho que economizará los trabajos y evitará más molestias a los propietarios o poseedores. Se plantea la elaboración de catastros en base a la obtención de ortofotos y cartografía digital mediante restitución por considerarlo el método más eficiente para llevar a cabo levantamientos catastrales rurales, por las siguientes razones:

- Economía: La elaboración de cartografía por métodos fotogramétricos es más barata que la obtención de cartografía por métodos clásicos (GPS y estación total).
- Eficiencia en los levantamientos: con la cartografía obtenida a través de fotogrametría, las brigadas de campo deberán hacer el recorrido por los linderos para rectificar o ratificar la vectorización proporcionada por la restitución, no necesitando, en algunos casos, realizar mediciones complejas en campo.

- El método indirecto no requiere de brigadas de campo tan especializadas, ni tan numerosas como el método directo. Es decir, el método indirecto tiene menos exigencias cuantitativas y cualitativas en sus brigadas de campo.
- La ortofoto u ortoimagen y la fotogrametría, además de proporcionar la información vectorial, proporciona una información raster muy valiosa para las autoridades locales, provinciales, departamentales y nacionales, además de constituir un documento histórico.

1.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los sistemas de información geográfico iniciaron en Canadá con el CGIS (Canadian Geographic Information System) en los años 1962 y 1963 financiado por el departamento de agricultura de Canadá este sistema tuvo como finalidad manipular cartografía por ordenador para gestionar datos recopilados por el Canadá Land Inventory, fundamentalmente en el ámbito rural para el inventario de usos de suelo.

A partir de la aparición de la computadora personal, los SIG gradualmente fueron ocupando espacios para transformarse hoy en una herramienta indispensable para profesionales o instituciones que utilizan información geográfica. El origen de los SIG se remonta a los mapas de correlación. En los años 60-70' surgen los primeros mapas de evaluación de recursos y planificación del uso del suelo, los cuales buscan representar la interdependencia espacial de determinados aspectos y procesos. Los primeros ejercicios de correlación estuvieron asociados a los mapas de superposición de transparentes sobre mesas iluminadas, más tarde los avances tecnológicos se manifiestan en los mapas de cuadrícula (trama) asociados a las impresoras de renglones (Fernández y Pablo, 2011).

El término sistema de información geográfica (SIG) suele aplicarse a sistemas informáticos orientados a la gestión de datos espaciales que constituyen la herramienta informática más adecuada y extendida para la investigación y el trabajo profesional en ciencias de la tierra y ambientales. Se trata de herramientas complejas, reflejo de la complejidad del objeto de estudio de estas ciencias, fruto de la evolución y fusión de programas de muy distinto tipo que anteriormente se habían utilizado de forma independiente. Esta complejidad ha llevado al nacimiento, a partir del trabajo con SIG, de una nueva disciplina científica, todavía bastante discutida, conocida como ciencia de la información geográfica (Alonso, 2012).

Estas herramientas tienen una inmensa virtud para producir mapas y brindar información inmediata, esto es un justificativo importante para el uso de estos sistemas. Pero, además, los SIG utilizan y facilitan la integración de fuentes complementarias como bases de datos, cartografías, fotos aéreas, planillas con estadísticas, imágenes satelitales, etc., todas estas fuentes pueden ser utilizadas en simultáneo y combinadas con potentes herramientas de análisis espacial y de gestión de bases de datos georreferenciadas facilitando la toma de decisiones (Fernández y Pablo, 2011).

Los SIG son herramientas que permiten procesar geoinformación por esta razón se han transformado en herramientas imprescindibles para la gestión y planificación del territorio específicamente para el planeamiento urbano (Fernández y Pablo, 2011).

1.2.1. Componentes de un SIG

El sistema SIG, está conformado por una serie de subsistemas, cada uno de ellas encargada de una serie de funciones particulares (Olaya, 2012).

Es habitual citar tres subsistemas fundamentales:

- Subsistema de datos: Se encarga de las operaciones de entrada y salida de datos, y la gestión de estos dentro del SIG. Permite a los otros subsistemas tener acceso a los datos y realizar sus funciones en base a ellos.
- Subsistema de visualización y creación cartográfica: Crea representaciones a partir de los datos (mapas, leyendas, etc.), permitiendo así la interacción con ellos. Entre otras, incorpora también las funcionalidades de edición.
- Subsistema de análisis: contiene métodos y procesos para el análisis de datos geográficos.

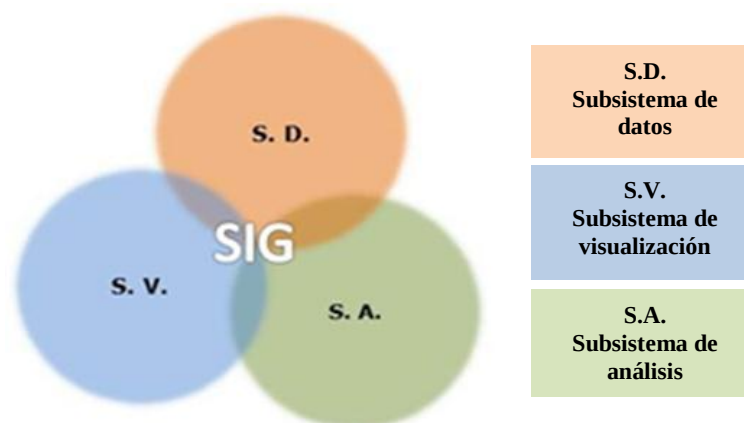


Figura 1.1. Esquema de un SIG con sus tres subsistemas fundamentales: datos, visualización y análisis

Fuente: Olaya (2012)

Otra forma distinta de ver el sistema SIG es atendiendo a los elementos básicos que lo componen. Cinco son los elementos principales que se contemplan tradicionalmente en este aspecto (Figura 1.2) (Amorós y Sánchez, 2012):

1. Datos: Los datos son la materia prima necesaria para el trabajo en un SIG, y los que contienen la información geográfica vital para la propia existencia de los SIG.
2. Métodos: Un conjunto de formulaciones y metodologías a aplicar sobre los datos.
3. Software: Es necesaria una aplicación informática que pueda trabajar con los datos e implemente los métodos anteriores.
4. Hardware: El equipo necesario para ejecutar el software.
5. Personas: Las personas son las encargadas de diseñar y utilizar el software, siendo el motor del sistema SIG.



Figura 1.2. Elementos que forman el sistema SIG

Fuente: Amorós y Sánchez (2012)

1.2.2. Formatos de representación de un SIG

El modelo lógico hace referencia a como se muestrean y organizan las variables y objetos para lograr una representación lo más adecuada posible. En un SIG existen básicamente dos modelos lógicos que se conocen como formato raster y formato vectorial y que dan lugar a los dos grandes tipos de capas de información espacial (Gatrell, 2011).

a) El “modelo raster”

En el formato raster se divide el espacio en un conjunto regular de celdillas, cada una de estas celdillas contiene un número que puede ser el identificador de un objeto (si se trata

de una capa que contiene objetos) o del valor de una variable (si la capa contiene esta variable). Cualquier tipo de imagen digital representada en mallas (PIXELS). Divide el espacio en celdas regulares donde cada una de ellas representa un único valor. Algunos formatos muy utilizados (Puerta, 2011)

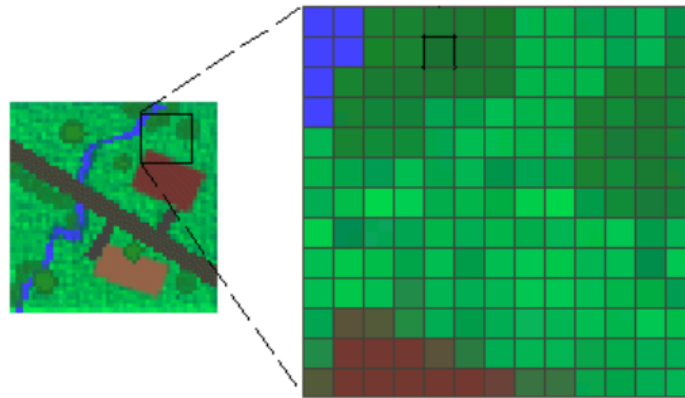


Figura 1.3. Modelo Raster

Fuente: Puerta et al. (2011)



Figura 1.4. Ortofoto

Fuente: Puerta (2011)

- **JPEG (Join photographic expert group)**

Es el poder ajustar el grado de compresión. Si especificamos una compresión muy alta se perderá una cantidad significativa de calidad, pero obtendremos ficheros de pequeños tamaños. Con una tasa de compresión baja obtenemos una calidad muy parecida a la del original, y un fichero mayor. Finalmente es el usuario quien controla la calidad de la imagen mediante la selección de compresión deseada. El formato de archivos JPEG se

abrevia frecuentemente JPG debido a que algunos sistemas operativos solo aceptan tres letras de extensión (Gatrell, 2011).

- **TIFF (Tagged image file format)**

Es un formato creado por la empresa Aldus y Microsoft que puede almacenar imágenes en blanco y negro (1bits), tonos de grises (4, 8, 16, 24, o 32 bits), pseudo color (4, 8 o 16 bits) y color verdadero (24bits). Mantiene la calidad de la imagen, pero el archivo es muy pesado (Puerta, 2011).

- **MrSid (Multi-resolution seamless image database)**

Este formato se puede lograr tasas de compresión de 20 – 50 a 1. Por ejemplo, una imagen de 500MB puede comprimirse a 25MB (relación 20:1). Una imagen en ultriresolución es un archivo que puede crear la imagen en diferentes resoluciones (Gatrell, 2011).

- **IMG (Integrated multimedia Gateway)**

Es el archivo nativo del programa (Amorós y Sánchez, 2012).

b) El “modelo vector”

En el formato vectorial los diferentes objetos se representan como puntos, líneas o polígonos. La representación de puntos o líneas es inmediata, sin embargo, al representar polígonos aparecen dos situaciones diferentes. Aquí los datos están basados en la representación vectorial de la componente espacial de los datos geográficos. Esta forma de expresión espacial implica la utilización de los tres tipos de elementos espaciales, de carácter geométrico, en que pueden ser interpretados los objetos geográficos: puntos, líneas y polígonos. Los atributos temáticos, que corresponden a las unidades espaciales, se manejan, habitualmente, desde tablas de datos (Puerta, 2011).

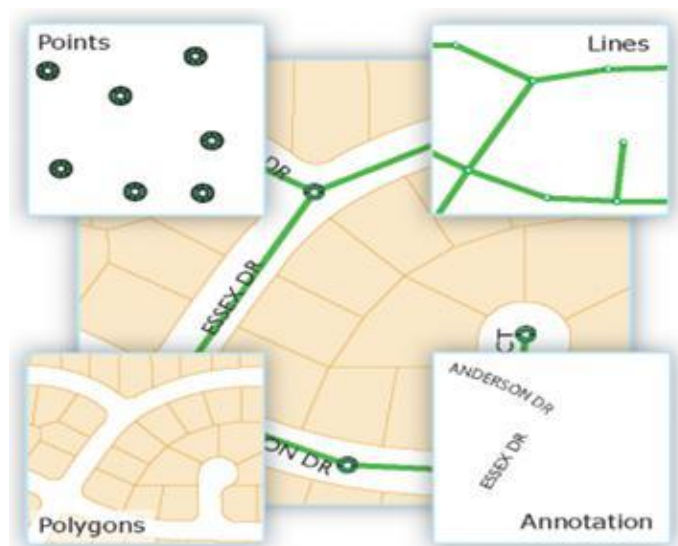


Figura 1.5. Ilustración de Imagen vectorial: Puntos, líneas, polígono, texto

Fuente: Amorós y Sánchez (2012)

1.2.3. Tareas de un SIG

Los SIG de aplicación general esencialmente realizan seis procesos o tareas, según (Olaya, 2011):

- **Ingreso**

Antes de que los datos geográficos puedan utilizarse en un SIG, deben ser convertidos a un formato digital adecuado. El proceso de convertir datos de mapas analógicos en papel a archivos de computación se llama digitalización. Tecnologías modernas de SIG tienen la capacidad de automatizar este proceso completamente para grandes proyectos; menos importantes pueden requerir alguna digitalización manual. Hoy en día; muchos tipos de datos geográficos existen en formatos compatibles con SIG. Estos datos pueden obtenerse de proveedores y ser cargados en un SIG.

- **Manipulación**

Es probable de los tipos de datos requeridos para un proyecto particular de SIG necesitaran ser transformados o manipulados de alguna forma para hacerlos compatibles al sistema.

- **Manejo/Administración**

Para los proyectos menores de SIG, puede ser suficiente almacenar información geográfica como archivos de computación. Se llega a un punto, sin embargo, cuando los

volúmenes de datos grandes y el número de usuarios de datos se convierte en más que unos pocos, en que es mejor usar un sistema de manejo de base de datos (SMBD) para ayudar a almacenar, organizar y manejar datos. Un SMBD no es más que un software para manejar una base de datos – una colección integrada de datos.

Hay muchos diseños de distintos de SMBD, pero en SIG el diseño relaciona ha resultado más favorable, los datos se almacenan conceptualmente como un conjunto de tablas. Campos comunes a diferentes tablas se utilizan para conectarlas. Este diseño tan sencillo ha sido tan ampliamente utilizado, principalmente por su flexibilidad y muy amplio desarrollo en aplicaciones tanto dentro como fuera de los SIG.

- **Consulta**

Una vez que se tiene un SIG en funcionamiento, conteniendo la información geográfica, puede comenzar a realizarse preguntas tales como:

¿Dónde se encuentran todos los sitios adecuados para construcción de nuevas casas?

- **Análisis**

Los SIG funcionan realmente en su terreno cuando se utilizan para analizar datos geográficos. Los procesos de análisis geográficos (frecuentemente llamado análisis espacial o geoprocetamiento) utilizan propiedades geográficas de características para buscar patrones y tendencias, y para elaborar escenarios potenciales. Los SIG modernos tienen muchas herramientas analíticas poderosas, pero dos de ellas son especialmente importantes y son los siguientes:

- **Análisis de proximidad**

Los SIG se utilizan frecuentemente para contestar preguntas tales como:

- i. ¿Cuántas casas se encuentran dentro de los 100 m de esa fuente de agua?
- ii. ¿Cuál es el número total de clientes en un radio de 10 km de este negocio?
- iii. ¿Qué proporción de cultivo de alfalfa está en un radio de 500 m del pozo?

Para contestar tales preguntas, la tecnología de SIG usa un proceso llamado “buffering” para determinar relación de proximidad entre características.

- **Análisis de superposición**

La integración de diferentes niveles de datos implica un proceso de superposición. En su forma más simple, esto podría ser una operación visual, pero operaciones analíticas requieren uno o más niveles de datos para ser unidos físicamente. Esta superposición, o unión espacial, puede integrar datos sobre suelos, pendiente, y vegetación, o posesión de tierras con análisis de impuestos.

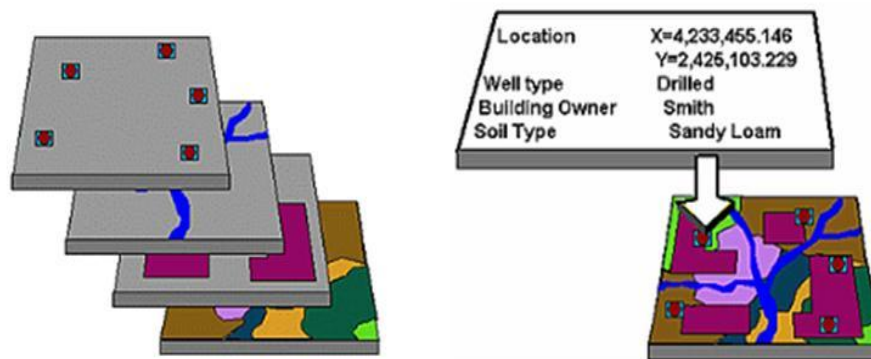


Figura 1.6. Análisis de superposición

Fuente: Olaya (2011)

- **Visualización**

Para muchos tipos de operaciones geográficas, el resultado final se visualiza mejor como un mapa o gráfico. Los mapas son muy eficientes para almacenar y comunicar información geográfica. Mientras que los cartógrafos han creado por milenios, los SIG proveen herramientas nuevas y emocionantes para extender el arte y la ciencia de la cartografía.

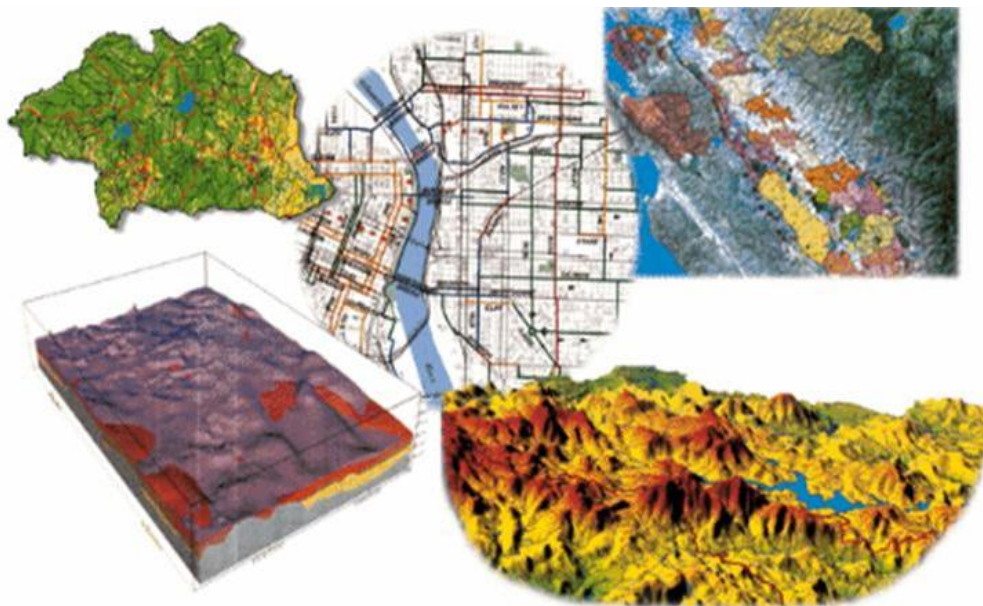


Figura 1.7. Mapas y gráficos

Fuente: Olaya (2011)

1.2.4. Adquisición de datos

Cuando se realiza un proyecto SIG, dependiendo de las características de estudio, del lugar, del nivel de escala y de los indicadores a evaluar, se va necesitar varios tipos de información geográfica. Estas fuentes de datos, pueden ser recolectadas por la misma organización que realiza el proyecto SIG u otra entidad dedicada que se dedica exclusivamente a la recolección de datos (Mendoza, 2016). Dependiendo los tipos de datos a necesitar, podemos citar dos tipos:

1. Fuente de datos temáticos

Se basan en recolectar las características de los elementos a estudiar, en estas fuentes de recolección de datos encontramos a los censos, registros, encuestas, entre otros. Por ejemplo: Para el estudio de la población unas fuentes típicas serían: el censo de la población, el registro civil, el padrón municipal de habitantes, entre otros (Mendoza, 2016).

- **Encuestas**

Una encuesta es un estudio observacional en el que el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación. Aplicación: Mediante los datos recolectados de encuestas se pueden realizar mapas de participación política.

- **Censos**

Un censo es un estudio que nos va permitir recoger y recolectar información a una población o universo. La población es el conjunto de unidades de análisis o casos, por ejemplo, se puede censar todos los pasivos ambientales de un distrito, a las actividades comerciales de los habitantes de una provincia o al número de habitantes de un país. Aplicación: Mediante los datos de los censos podemos realizar mapas de densidad poblacional.

- **Fichas técnicas**

Una ficha técnica es un documento que contiene la descripción de las características más relevantes de un objeto, material, proceso o programa de manera detallada. Aplicación: Mediante una ficha catastral, podemos elaborar un mapa del material de construcción predominante en una vivienda de un determinado distrito.

2. Fuente de datos gráfica

Se basa en la información de tipo cartográfica, como son los mapas análogos (en papel) o los mapas digitales de tipo Raster o Vector. Existen varios métodos de recolección de esta información, como son la digitalización vectorial, la topografía, la teledetección y la información de los GPS (Mendoza, 2016).

- **Digitalización vectorial**

Son en general semi-automáticos; en el caso de los periféricos más usados son las tabletas de digitalización, existe una parte manual en la que el operador introduce los elementos gráficos dibujándolos sobre una mesa de dibujo especial y gracias a un instrumento de señalización también especial. Estas operaciones también pueden realizarse sin la necesidad de tabletas digitalizadoras, directamente sobre la pantalla de trabajo, pero en estos casos se necesita una operación previa de adquisición de la información gráfica.

- **Topografía**

La topografía es una ciencia que nos permite plasmar la realidad de la superficie terrestre. En un mapa análogo y/o digital, por ejemplo: los muros, edificios, calles, entre otros componentes urbanos de una ciudad. Una de las actividades de la topografía es llevar "el terreno al gabinete" mediante la medición de puntos recolectados en un archivo, con el que será posible su edición y corrección en un computador.

Los puntos levantados en campo tienen un valor tridimensional; es decir, se determina la ubicación de cada punto en el plano horizontal (de dos dimensiones, norte y este) y en altura (tercera dimensión).

- **GPS**

Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global). Es un sistema que permite conocer el lugar exacto en donde se está ubicado sobre la superficie terrestre. El sistema está basado en medición de distancia desde un receptor utilizando por lo menos 3 satélites que permite calcularla posición exacta de un objeto cercano a la Tierra a través de un algoritmo de triangulación. Como los GPS captan las coordenadas exactas de ciertos fenómenos territoriales, los datos que generan pueden ser integrados

inmediatamente dentro de un SIG. Los GPS forman una fuente de geodatos muy importante para los SIG.

- **Teledetección**

La teledetección refiere a la tecnología que capta información sobre objetos sin tener un contacto físico con ellos. En este sentido podemos decir que el ojo humano también es un dispositivo de teledetección. En la práctica existen muchos tipos de sensores que permitan captar información sobre la superficie terrestre. Los más conocidos son los que generan fotografía aérea y los que generan imágenes satelitales.

- **Fotografías aéreas**

Las fotografías aéreas se toman desde un avión con una cámara (digital) vertical, cubriendo durante el vuelo franjas paralelas del terreno. Se toman fotografías sucesivas en cada franja, de modo que cada una cubra el 60 por ciento de la toma anterior. Esto es necesario para tener un traslape entre foto y foto y poder hacer el análisis estereoscópico.

Con la ayuda de un estereoscopio, las fotografías aéreas muestran, en tres dimensiones, una imagen del terreno visto directamente desde arriba. Pueden identificarse, por ejemplo, especies forestales, infraestructura, topografía, uso del suelo, predios, etc.

Las fotos aéreas utilizadas mayormente tienen algunas características generales. Regularmente son cuadradas y miden 23 cm por lado. Las ortofotos son fotos aéreas en las cuales han sido corregidos los errores por la perspectiva, el relieve del terreno y los movimientos del avión.

- **Imágenes de satélite**

Una imagen satelital es un registro de los niveles de energía electromagnética reflejada o emitida por los elementos de la superficie de la tierra. Resulta en una representación gráfica o descripción de una escena típicamente producida por un dispositivo óptico o electrónico (un censor), que en este caso se encuentra ubicado en un satélite.

La diferencia entre una imagen satelital y una fotografía aérea es que la imagen puede captar la reflectancia en diferentes rangos del espectro electromagnético, mientras las

fotos aéreas se limitan a la captación de la luz visible y limitadas bandas del infrarrojo cercano. Además, el levantamiento a través de satélites tiene una frecuencia temporal más alta porque un satélite se queda de manera permanente en su órbita. Los satélites de última generación producen ya imágenes de alta resolución espacial, eso quiere decir imágenes con un tamaño de píxel menor a 1m, lo que les hace competitivo en cuanto a calidad con las fotos aéreas. Las imágenes satelitales son insumos importantes al momento de levantar geoinformación relacionada a cobertura vegetal, uso del suelo, infraestructura, etc.

1.2.5. Aplicaciones de un SIG

Los GIS pueden ser aplicables a cualquier ámbito en el que sea necesario resolver un problema asociado a una variable espacial. Es destacable también como los cambios socio-tecnológicos han contribuido a la popularización de los GIS, como la información visual, por lo que es muy habitual apoyar todo tipo de argumentos con datos geográficos. Por otro lado, el intercambio masivo y libre de información geográfica a través del internet ha posibilitado referenciar una idea con una posición en la tierra (Cueva, 2011).

Actualmente los campos de aplicación más usuales de los GIS son los siguientes:

- Planificación urbana y rural
- Ingeniería de transportes
- Explotación de Recursos
- Análisis de mercados
- Aplicaciones de seguridad publica
- Turismo
- Prevención de riesgos naturales

Un sistema de información geográfica es una herramienta que permite la integración de bases de datos espaciales y la implementación de diversas técnicas de análisis de datos. Por tanto, cualquier actividad relacionada con el espacio, puede beneficiarse del trabajo con SIG (Tomlinson, 2013).

Entre las aplicaciones más usuales destacan:

a) Científicas

- Especialmente en ciencias medioambientales (en sentido amplio) y relacionadas con el espacio.
- Desarrollo de modelos empíricos, por ejemplo, los que relacionan temperatura con altitud, orientación, etc. a partir de medidas tomadas en el lugar.
- Modelización cartográfica (aplicación de modelos empíricos para hacer mapas de temperatura a partir de mapas de altitud, orientación, etc.)

b) Gestión

- Cartografía automática
- Información pública, catastro
- Planificación de espacios protegidos
- Ordenación territorial
- Planificación urbana
- Estudios de impacto ambiental
- Evaluación de recursos
- Seguimiento de las consecuencias de determinadas actuaciones (presas, diques, carreteras)

c) Empresarial

- Marketing (envío de propaganda a los residentes cerca del local que cumplan determinadas condiciones)
- Estrategias de distribución (optimización de las rutas que una flota de camiones debe realizar para distribuir mercancía desde varios almacenes a varios clientes)
- Localización óptima de una sucursal en función de los clientes potenciales situados alrededor

1.2.6. Sistemas de coordenadas y proyección

Todo mapa está referido por lo menos a un sistema de coordenadas universal, cuyo objeto es el de dar su ubicación geográfica y con ella la de todos los puntos y detalles contenidos en el mismo, además de facilitar la explotación de las características métricas del mapa. Es de señalar que esto no se cumple en todos los casos y que hay mapas que no llevan esta referencia, por ejemplo, los mapas de ilustración y

propaganda. En relación con la cartografía formal lo que se discute en este apartado está relacionado con la ubicación espacial en un marco geográfico de referencia, y en este sentido se tratarán el sistema geográfico o curvilíneo y el sistema rectangular o cartesiano (Cueva, 2011).

El Sistema geográfico más frecuente, conocido y casi obligado sistema de coordenadas empleado en los mapas es el llamado sistema geográfico o curvilíneo a base de latitudes y longitudes geográficas. El sistema de coordenadas natural de un esferoide, y por tanto de un datum, es el de coordenadas angulares (latitud y longitud) que suele denominarse de coordenadas geográficas. Para definir latitud y longitud, debemos identificar el eje de rotación terrestre. El proceso de transformar las coordenadas geográficas del esferoide en coordenadas planas para representar una parte de la superficie del elipsoide en dos dimensiones se conoce como proyección y es el campo de estudio tradicional de la ciencia cartográfica. La aparición de los SIG y la posibilidad de combinar información de diferentes mapas con diferentes proyecciones ha incrementado la relevancia de la cartografía más allá de la mera confección de mapas (Alonso, 2012).

La localización de los lugares en una superficie terrestre y su representación sobre un plano requiere de 2 procesos: La construcción de un sistema de coordenadas geodésicas o geográficas, que asuman unas dimensiones bien definidas de la tierra, y la elección de un tipo de proyección que transforme su superficie tridimensional en plana (Cueva, 2011).

a) Proyecciones

Se define como proyecciones al proceso de transformar las coordenadas geográficas del esferoide en coordenadas planas para representar una parte de la superficie del elipsoide en dos dimensiones se conoce como proyección y es el campo de estudio tradicional de la ciencia cartográfica. La aparición de los SIG y la posibilidad de combinar información de diferentes mapas con diferentes proyecciones ha incrementado la relevancia de la cartografía más allá de la mera confección de mapas (Alonso, 2012).

Una proyección implica siempre una distorsión en la superficie representada, el objetivo de la cartografía es minimizar estas distorsiones utilizando la técnica de proyección más adecuada a cada caso (Alonso, 2012).

Las propiedades del elipsoide que pueden mantenerse son:

- **Conformidad**

Si un mapa mantiene los ángulos que dos líneas forman en la superficie terrestre, se dice que la proyección es conforme. El requerimiento para que haya conformidad es que en el mapa los meridianos y los paralelos se corten en ángulo recto y que la escala sea la misma en todas las direcciones alrededor de un punto, sea el punto que sea. Una proyección conforme mantiene además las formas de polígonos pequeños. Se trata de una propiedad fundamental en navegación.

- **Equivalencia**

Es la condición por la cual una superficie en el plano de proyección tiene la misma superficie que en la esfera. La equivalencia no es posible sin deformar considerablemente los ángulos originales, por lo tanto, ninguna proyección puede ser equivalente y conforme a la vez. Resulta conveniente por ejemplo en planos catastrales.

- **Equidistancia**

Cuando una proyección mantiene las distancias reales entre dos puntos situados sobre la superficie del globo (representada por el arco de círculo máximo que los une).

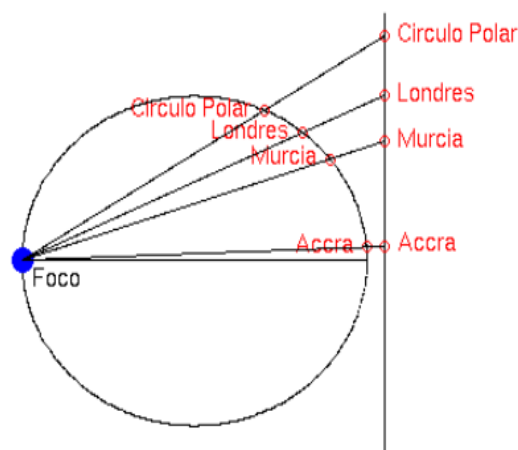


Figura 1.8. Proyección cartográfica

Fuente: Alonso (2012)

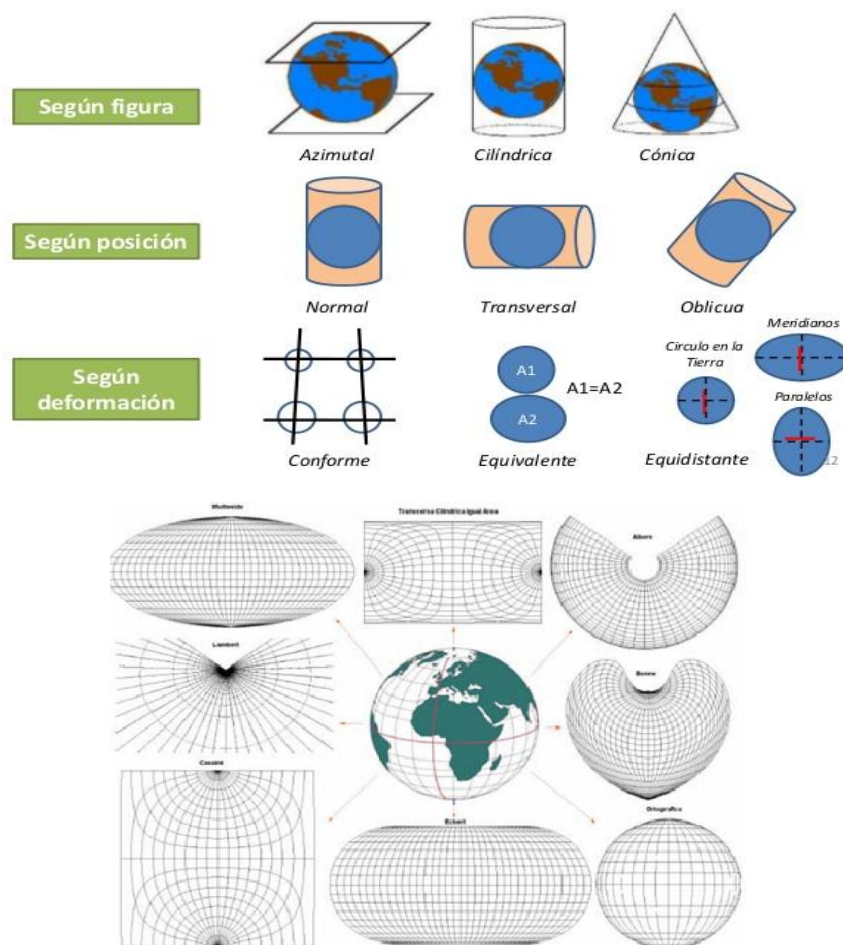


Figura 1.9. Tipos de proyecciones

Fuente: Alonso (2012)

- **Proyección universal transversa de Mercator (UTM)**

Se trata de una proyección cilíndrica transversa (la generatriz del cilindro no es paralela al eje de rotación sino perpendicular). La Tierra se divide en 60 husos, con una anchura de 6 grados de longitud, empezando desde el meridiano de Greenwich. Se define un huso como las posiciones geográficas que ocupan todos los puntos comprendidos entre dos meridianos (Van Sickle, 2004).

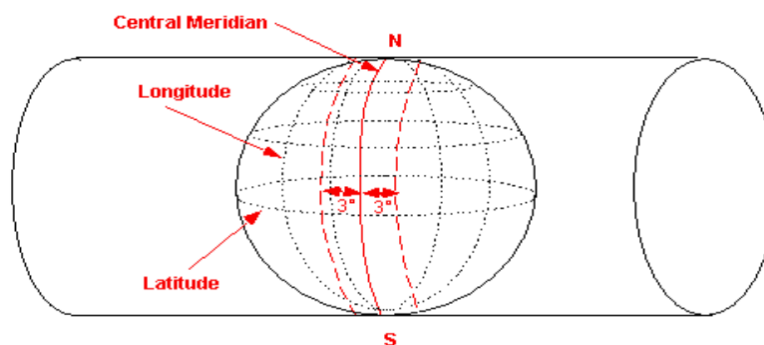


Figura 1.10. Cilindro generador de la proyección UTM

Fuente: Van Sickle (2004)

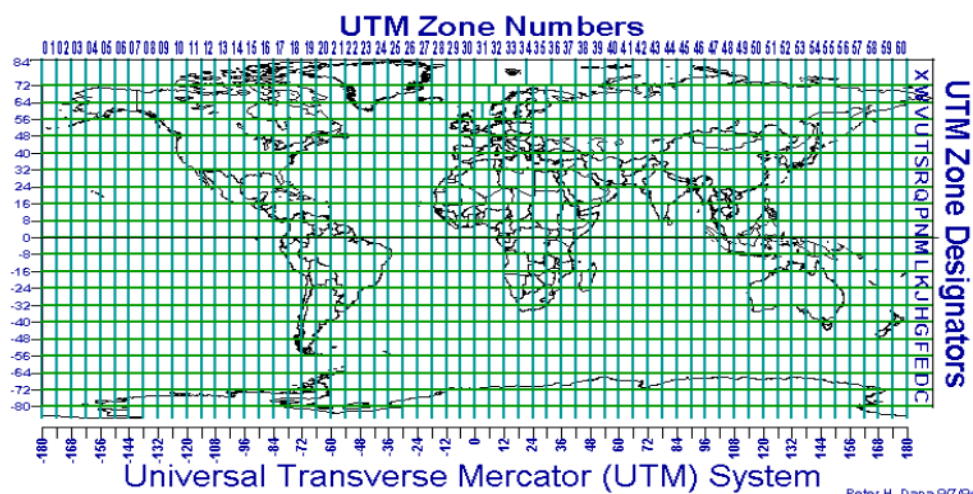


Figura 1.11. Zonas UTM

1.3. DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CATASTRO URBANO – RURAL UTILIZANDO SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El Gobierno del Ecuador, a través del ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca, desarrolló el programa piloto de regularización y administración de Tierras Rurales, con el fin de probar un modelo que permita una solución integral a los problemas relacionados con el catastro rural y la tenencia de la tierra. Este Programa cumplió con los siguientes objetivos: (i) establecer un sistema de información moderno, confiable y de actualización continua para asegurar los derechos de propiedad sobre la tierra; y, (ii) mejorar el sistema de traspaso de tierra pública a los productores (Prat, 2008).

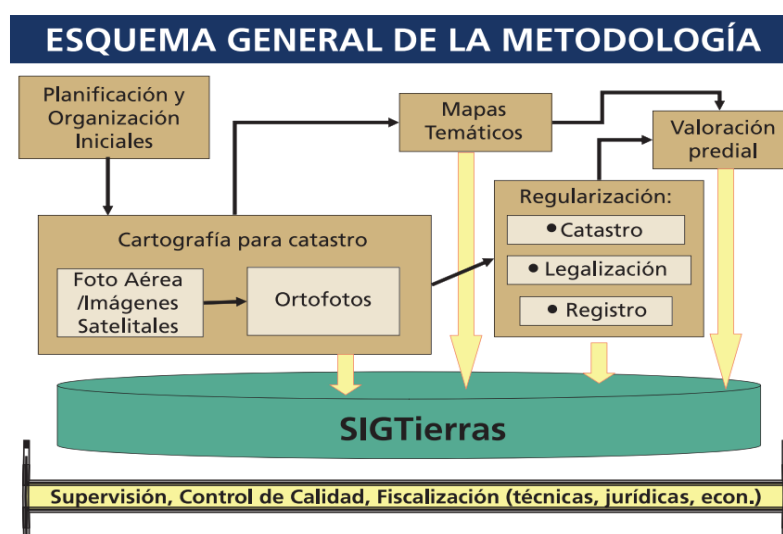


Figura 1.12. Resumen de la metodología de levantamiento catastral y legalización de la tenencia de la tierra

Fuente: Prat (2008)

1.4. VALUACIÓN

Valuación es el procedimiento técnico y metodológico que, mediante la investigación física, económica, social, jurídica y de mercado, permite estimar el monto, expresado en términos monetarios, de las variables cuantitativas y cualitativas que inciden en el valor de cualquier bien (Cabin, 2001, hoy INDAABIN). Según el instituto americano de valuadores de bienes raíces (citado por Dobner, 1989), la valuación de un bien raíz es el reflejo de una estimación practicada por un profesional en la materia, capacitado para estudiar y analizar cada caso particular con base en un procedimiento especializado que le impone investigar toda una gama de datos que capta, ordena, analiza y valora, para que, una vez ponderados con criterio, lo lleven a conclusiones lógicas y fundamentadas que emitirá en forma de avalúo es pues, el dictamen producido con motivo de una valuación.

1.4.1. Métodos de valuación

Para realizar avalúos de predios agropecuarios, estos deberán ser analizados mediante los métodos de comparación de ventas, de costo y de ingresos, considerando en su aplicación aquellos factores o condiciones particulares que influyan o puedan no influir significativamente en los valores, razonando y ponderando los resultados de la valuación por los enfoques utilizados en función de las características y vocación del bien (CNBV, 2000).

1.4.2. Método de comparación de ventas o valor comparativo de mercado

Este método hace énfasis en las fuerzas del mercado que influyen en oferta y la demanda a corto plazo. Se deben investigar las ventas recientes de propiedades comparables, haciendo los ajustes correspondientes por tiempo de venta, área, calidad de tierra, diferencia en construcciones e instalaciones. Es necesario identificar si se trata de un mercado activo donde se presenta la oferta y la demanda que nos producirá valores comerciales accesibles de obtener mediante este método de valuación.

El empleo de este método se sustenta o justifica en el supuesto de que un inversionista no pagará más una propiedad de lo que estaría dispuesto a pagar por una propiedad similar de utilidad comparable y disponible en el mercado. También es llamado Enfoque Comparativo de Ventas (CABIN, 2001)

Los factores relevantes para el método de mercado son la oferta y la demanda, las posibilidades de financiamiento asequibles en la zona y las tendencias económicas, entre otros elementos. El avalúo de mercado se utilizan tendencias económicas, entre otros elementos. En el avalúo de mercado se utilizan antecedentes de operaciones realizadas recientemente y se establece el valor del terreno y sus mejoras por comparación, cuya confiabilidad depende de que la operación comparable haya sido efectuada en términos objetivos e impresionables, sin presiones de ninguna de las partes que intervinieron en ella; esto es, supone que un comprador bien informado no pagara por un bien más del precio de compra de otro bien similar (Dobner, 1989).

De acuerdo al INVAF (1999), el estudio de mercado es una investigación directa para recopilar valores de predios agrícolas en la zona sobre ventas efectuadas, oferta, demanda y renta. Para dicho estudio deberán consultarse todos los medios al alcance (revistas, periódicos, anuncio directo, valores catastrales, registro de propiedad, corredores de bienes raíces, juzgados y notarios públicos; principalmente), debiendo ponderar las diferencias que hay entre los precios de oferta y demanda con los precios históricos, ya que los primeros son precios negociables y los segundos ya fueron realizados.

Homologación. Es la acción de poner en relación de igualdad y semejanza dos bienes, haciendo intervenir variables físicas, de conservación, superficie, zona, ubicación, edad consumida, calidad, uso de suelo o cualquier otra variable que se estime prudente incluir para un razonable análisis comparativo de mercado o de otro parámetro (INDAABIN, 2004).

Según el INVAF (1999) en la homologación se establecerá procedimientos de comparación para predios de diferente tipo, aun aquellos se rentan con los que se venden, de manera de obtener un valor confiable, en donde se pueda alcanzar por inferencia o deducción el valor del predio en análisis.

Al identificar los predios comparables se asigna un código a cada uno e incluye al predio en valuación. Se identifican y cuantifican las características principales que diferencian marcadamente a los predios, ya sea una diferencia común a todos o solo entre algunos de los investigados, considerando únicamente aquellas que influyen en la

productividad del predio investigado y desde luego, las del predio en valuación. A cada característica se le asigna un rango de variación, considerando el valor máximo y el mínimo que presentan los predios con lo que, al calificar las características diferenciales, se tiende a “igualar” las diferencias.

Hace hincapié a considerar factores agronómicos y no del medio natural, entre otros, de diferente uso del suelo, sistema de explotación y semejantes, donde el perito deberá aplicar su criterio al seleccionar los factores e índices de homologación, siendo indispensable identificar las características propias de cada predio para asignarle un valor, ya sea por comparación en el mercado o por identificación de su capacidad productiva en términos comerciales.

1.5. TERRENO RÚSTICO

Tierra con actividad agrícola o potencial de explotación agrícola (Resolución Ministerial N° 172-2016-Vivienda,2016).

1.6. TASACIÓN

Es el procedimiento a través del cual el perito tasador inspecciona, estudia, analiza las cualidades y características de un bien en determinada fecha para fijar su valor razonable, de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Tasaciones (Resolución Ministerial N° 172-2016-Vivienda,2016).

1.7. TIPOS DE TASACIONES DE PREDIOS RÚSTICOS

1.7.1. Tasación reglamentaria

Es una tasación reglamentaria, cuando los valores que se utilizan en la pericia corresponden a los valores arancelarios y valores unitarios oficiales de edificación, aprobados de acuerdo a la normativa vigente (R.N.T, Título I, Artículo 3.1.4).

1.7.2. Tasación comercial

Es la tasación en la que se utilizan valores del libre mercado aplicando métodos directos u otros indirectos debidamente sustentados (R.N.T, Título I, Artículo 3.1.5).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La presente investigación se llevó a cabo en el lugar denominado sector Huayccohuasi, que está ubicada en el distrito de Vischongo, provincia de Vilcashuamán - Ayacucho.

2.1.1. Ubicación

a) Ubicación política

Región : Ayacucho
Provincia : Vilcashuamán
Distrito : Vischongo
Lugar : Huayccohuasi - Vischongo

b) Ubicación geográfica

Coordenadas UTM : 603087.71 E
: 8503592.72 N

Altitud : Oscila entre 3250 msnm a 3800 msnm

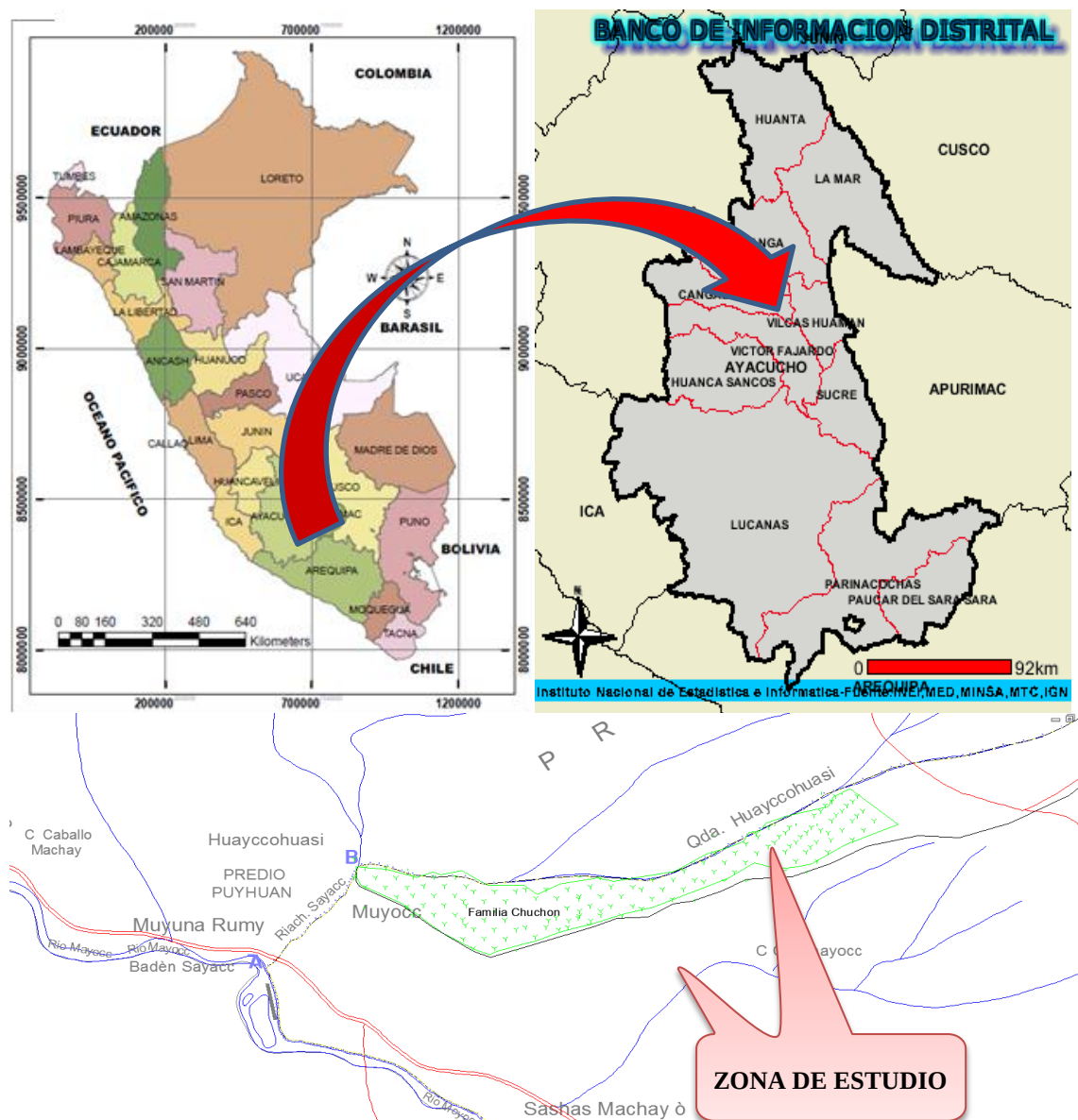


Figura 2.1. Ubicación geográfica del lugar del distrito de Vischongo - Vilcashuamán

Fuente: Elaboración propia

c) Características generales de la zona

El predio Huayccohuasi presenta una topografía irregular de paisaje que está conformada por laderas y planicies cuyas pendientes oscilan entre 5% al 20%, cuenta con plantas naturales bajas, otras plantas herbáceas de la zona, así como un bosque de arbustos que hacen posible formar pequeñas parcelas en las que se ubican sus cultivos principales: gramíneas, tubérculos, hortícolas propias de la zona.

• Fisiografía

Pertenece a la cuenca del río Pampas, así mismo comprende parte de la cordillera de los Andes, con presencia de cerros bajos y altos, con vegetación natural y abundante, en las

quebradas y con cultivos de secano. En la parte media y alta de la cuenca predomina el paisaje de las colinas altas, que comprende pastos naturales, paisajes de laderas y quebradas montañosas con altitudes que van de 3250 a 3800 m.s.n.m; con PL, Planicie de litología sedimentaria plana a ligeramente ondulada (0-4%) y PLfi, Planicie de litología sedimentaria fuertemente inclinada (8-15%).

- **Topografía**

La configuración topográfica es variada, desde ligera y ondulada con gradiente moderada. Su parte media presenta una configuración topográfica dominante de quebrada, donde los recursos principales son la presencia de arbustos y acumulación de agregados que tiene un gran potencial para su explotación en la parte baja casi llegando al río Sayacc.

- **Suelos**

El recurso suelo, se caracteriza por presentar un proceso de erosión fuerte en las partes altas y media, en tanto que en las partes bajas es moderado. Proceso derivado del arrastre del suelo por precipitaciones pluviales, la falta de cobertura vegetal, el uso cada vez más intenso del recurso y prácticas inadecuadas como son cultivos a favor de la pendiente. Las características físicas de los suelos, difieren en el color de la tierra que varía de rojo, negro. La profundidad varía de 20 a 90 cm, la textura de franco arcillo arenoso.

- **Climatología**

Aplicando los criterios de clasificación, el clima de la zona del Proyecto, según el mapa ecológico del Perú, pertenece a la zona de vida bosque subhúmedo frígido con una temperatura mínima de 6°C y temperatura máxima de 12°C y precipitación promedio anual de 1250 mm, según Senamhi.

- **Vías de comunicación**

El área en estudio es accesible mediante una carretera que parte de la ciudad de Ayacucho (Terminal en la Av. Cuzco) y se interconecta con la ciudad de Vilcashuamán, que comprende una distancia de 124 km. cuya carretera es asfaltada hasta Toccto y el resto afirmada, La zona del proyecto se ubica en el kilómetro 78 al borde del río Sayacc-Vischongo.

2.1.2. Zonas de vida

De acuerdo a Senamhi (servicio nacional de meteorología e hidrología del Perú) según Holdridge del diagrama bioclimático (nota técnica N°003 dirección de hidrología Lima-Perú del 2017), haciendo la realización de la BT con los pisos altitudinales y regiones latitudinales, en la zona de estudio se ha determinado una zona de vida natural que es: BT (La biotemperatura) es de 6 a 12° C; con piso altitudinal montano Subhúmedo, el promedio de precipitación total por año es de 1000 a 2000 milímetros, correspondiendo al distrito de Vischongo de humedad Subhúmedo.

Nota: Guía explicativa de Senamhi ver en anexos N°02.

2.1.3. Clima

El clima templado-frío, primaveral origina una variada y gran producción de tubérculos y cereales.

2.1.4. Hidrografía

El presente proyecto, se encuentra ubicado desde el punto de vista hidrológico dentro de la cuenca del río Pampas. La red hidrográfica del área de estudio está constituida por el río Pallcamayo, el cual tienen su origen en las partes altas y al este de la zona de estudio, el cual tiene un recorrido del este hacia el sureste de la zona de estudio; es decir la fuente de agua para el terreno Huayccohuasi hay un ojo de agua en la parte alta el lugar llamado Tantarcha, los cultivos de producción existentes son la avena, trigo, cebada, papa y pastos naturales para el pastoreo. Generalmente se aprovecha las precipitaciones para el sembrío de cultivos.

2.2. MATERIALES

2.2.1. Campo

Materiales

- Lapiceros
- Lápices
- Mapas impresos
- Formatos de encuesta y entrevistas
- Libretas de notas
- Tableros para encuesta

Herramientas

- Machetes
- Pico
- Pala

Instrumentos y equipos

- GPS diferencial modelo trimble
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica digital
- Computadora personal

2.2.2. Gabinete

Materiales

- Lapiceros
- Papel bond A4

Instrumentos y equipos

- Computadora
- Impresora
- Plotter

Material cartográfico e imágenes satelitales

- Cartografía digital a escala 1: 5000

Software

- Software Arcgis 10.2
- Autocad versión 2015
- Google earth
- Global maper

2.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es a nivel Descriptivo, porque se trata de la relación causa – efecto (relación de los variables). Utilización de variables independiente: Métodos catastrales; levantamiento topográfico, clasificación de suelos por su capacidad de uso

mayor CUM y calidad agrológica del suelo CA (suelo, topografía del terreno, clima de la zona). Métodos dependientes: Valuación del terreno; estudio de mercados, fichas catastrales, Utilización de tablas arancelarias.

2.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Con la finalidad de lograr los objetivos del presente trabajo de investigación se ha procedido los siguientes pasos:

- a) Recopilación de la información y/o base de datos.
- b) Análisis de consistencia y selección de informaciones disponibles.
- c) Determinación de los indicadores de los variables.

Del anterior mencionado se determina que el diseño de investigación es de forma longitudinal.

2.5. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

En la metodología del estudio se ha tenido en cuenta la secuencia de las siguientes fases bien definidas; nos regiremos a las normas técnicas, así como por los criterios técnicos recomendados en otros reglamentos respetando las condiciones mínimas por lo nuestro. Dentro de los principales materiales de lo que haremos uso tenemos.

2.5.1. Primera fase: Levantamiento catastral del área del estudio preliminar

- Búsqueda de información cartográfico.
- Georeferenciación.
- Levantamiento de Predios con el método directo.
- Representación gráfica de los puntos de control-GPS.
- Actividades complementarias.

2.5.2. Segunda fase: Estudio de suelos en campo y laboratorio según su clasificación de capacidad de uso mayor –mapeo sistemático del terreno

- Mapeo de la clasificación de tierras por capacidad de uso mayor, de acuerdo a la guía de clasificación de parámetros edáficos del D.S N°017-2009-AG.
- Mapeo del uso actual de la tierra y verificación de las unidades, tomando como base el mapa de uso actual previamente elaborado y en función de la leyenda cartográfica establecida.

- Envío de las muestras de suelos al laboratorio de suelos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Análisis de caracterización de suelos y nitrógeno total, de las muestras previamente colectadas, de acuerdo a los métodos químicos y físico mecánicos establecidos para cada elemento. Las muestras han sido analizadas en el laboratorio de análisis de suelos, plantas, aguas y fertilizantes de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Digitalización definitiva de las unidades de suelos.
- Digitalización definitiva de las unidades agrológicas.
- Elaboración del mapa de suelos.
- Elaboración del mapa de capacidad de uso mayor.
- Elaboración del mapa de ubicación de perfiles.

2.5.3. Tercera fase: valuación del predio según su capacidad de uso mayor y calidad agrológica

- Elaboración de valuación con el método de mercado.
- Cálculo del valor del terreno.
- Elaboración del llenado de fichas catastrales del predio rústico.
- Interpretaremos datos obtenidos por encuestas realizadas del precio unitario del terreno.
- Análisis comparativo con diferentes métodos para la valuación del predio Huayccohuasi - Vischongo.

2.6. PROCEDIMIENTO PRIMERA FASE

2.6.1. Metodología del levantamiento catastral

El levantamiento catastral del predio Huayccohuasi se ejecutó mediante el uso de tecnologías de última generación a través del uso de GPS diferencial con el método directo y se corroboró con imágenes satelitales y como método indirecto. Mediante esta tecnología es posible determinar la posición (coordenadas geográficas UTM) de puntos ubicados sobre la superficie terrestre, valiéndose para ello del Sistema de Referencia Geodésico Oficial. Esta metodología con el método del GPS se recomienda para levantar y georreferenciar vértices de predios rurales. Para la ejecución del proyecto se realizaron las siguientes actividades:

a) Búsqueda de información

Obtención de información gráfica de la zona de interés-Municipalidad distrital de Vischongo.

a.1) Actividades preparatorias

Elaboración de las fichas de campo.

Ficha de inventario de activos: Esta ficha tiene como objetivo registrar información relacionada en función a la clasificación física del suelo y la calidad agrologica del terreno dentro del predio Huayccohuasi, Esta información también es vital para estimar el valor del bien inmueble.

Perfil N° 1, Calicata CH-1.

Perfil N° 2, Calicata CH-2.

Perfil N° 3, Calicata CH-3.

Perfil N° 4, Calicata CH-4.

- Inspección ocular de la zona de interés.
- Identificación del lugar donde se realizó la lectura de los puntos de control del trabajo y puntos donde se realizó la toma de información con GPS diferencial.
- Se gestionó el certificado de calibración del equipo, con ello se aseguró una información confiable y la reducción de errores.
- Búsqueda de información de procesos de compra – venta de predios.

a.2) Georeferenciación

- Como primera actividad en campo se estableció el lugar para la lectura de los puntos de control de orden A, para ello se utilizó el equipo de topografía GPS diferencial, amarrados al punto IGN MD- 01 en el datum WGS-84, con el cual se georeferenció el levantamiento catastral.
- El tiempo de lectura de los puntos fue: 4 horas y 25 minutos.
- Se utilizó el método del GPS para determinar la posición en X, Y, Z de los puntos de control.

a.3) Levantamiento de predios

El GPS diferencial fue posicionada en varios puntos haciendo un recorrido en todo el contorno del terreno, generando una poligonal cerrada, con el fin de obtener la mejor ubicación del equipo que brinde información confiable.

- En campo se realizó el llenado de la ficha de Catastro y la ficha de Inventario de Activos, con el fin de vincular dicha información con el levantamiento topográfico.
- Esta información sirvió para determinar un valor referencial del bien inmueble, teniendo como criterio el valor del terreno y el valor de edificaciones.
- Para determinar el valor del terreno se realizó la búsqueda de información de documentos de compra – venta, en donde se consigna el área y el valor económico de dicho terreno.
- Para determinar el valor del terreno y las edificaciones, se utilizó el cuadro de valores unitarios y tablas en función a la clasificación física del suelo y la calidad agrologica del terreno dentro del predio Huayccohuasi.

a.4) Representación gráfica de los puntos de control

- La información de coordenadas obtenida en campo se transfirió a la computadora para realizar el post-proceso con el software ONPOZ EZ SURV, obteniendo las coordenadas geodésicas y UTM en el sistema datum: World Geodetic System de 1984 (WGS84), correspondientes a la zona 18 S.
- La altura geoidal se calculó con el modelo matemático EGM08.
- Las lecturas que se obtuvieron del GPS diferencial, fueron constantes y con muy poca interrupción de la señal, por tanto, no fue necesario una depuración manual de la información de las observaciones realizadas como se mostrará en el siguiente apartado.
- Luego de realizado el post proceso se obtuvieron las coordenadas de los puntos de control.

a.5) Representación gráfica – GPS

- Se realizó la bajada de datos del GPS diferencial en formato .csv delimitado por comas, para ellos se requirió una laptop y del software Topcon Link.
- Los datos contuvieron información de los límites del predio, los cuales fueron unidos generando una poligonal que representa el área de cada mapeo del predio.

- A cada polígono se le asignó un código interno que lo identificó y sirvió como punto en común con las fichas de campo y la clasificación física-química, según su calidad agrologica potencial del suelo de cada polígono.

a.6) Metodología de tasación

Como primer paso se calculó el valor del terreno, producto del área del predio con el precio unitario, este último se obtuvo con información de compra – venta de la zona, además de consultas verbales de los beneficiarios ver anexos N°08.

En el caso de las fichas de campo de inventario de activos, la información fue digitalizada en formato Excel, generando una planilla con la información recopilada en campo, la cual sirvió para obtener el valor económico o de mercado de cada bien inmueble. Para lo cual se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Descripción: Contiene los códigos de predio identificado, mapeado en cuatro polígonos.
- Muestreo del suelo llevado al laboratorio: Sirvió para la identificación del tipo de suelo según potencialidad del suelo de cada polígono del terreno.
- Estado de conservación: Se clasificó el terreno, muy bueno, bueno, regular y malo
- La caracterización y los costos unitarios fueron tomados del cuadro de Valores por Partidas en nuevos soles por metro cuadrado de área en estudio.

Con esta información se calculó el valor económico del área del terreno por Hectárea, al cual se le agregó la utilidad para quien construye y que representa una inversión del titular del bien, obteniéndose el costo total.

a.7) Actividades complementarias

Algunas actividades complementarias paralelo al levantamiento catastral del terreno.

a.7.1) Coordinaciones con los colindantes del predio

Previo a la ejecución de las actividades propias del levantamiento catastral, se llevaron a cabo reuniones previas con las autoridades comunales y los colindantes del predio para coordinar y explicar las acciones necesarias para la ejecución de los trabajos de levantamiento catastral.

A.7.2) Delimitación del proyecto catastral

Para su delimitación se utilizó la información cartográfica catastral existente de la COFOPRI en la mencionada dependencia teniendo en cuenta, además, los accidentes naturales o artificiales existentes.

a.7.3) Generación del código y nombre del proyecto catastral y unidad territorial

Se solicitó a la COFOPRI informar a la dirección de saneamiento de la propiedad agraria y catastro rural (DIGESPACR), a cargo de la administración del catastro rural, el polígono del proyecto catastral y de las unidades territoriales definidas en ella, indicando el nombre del proyecto catastral y de las unidades territoriales, para su revisión e ingreso al sistema de información catastral rural (SICAR), con fines de ver la situación del predio, se obtuvo el certificado negativo de zona no catastrada del lugar.

DIGESPACR facilitará a COFOPRI, el acceso a la base de datos de los proyectos catastrales y/o unidades territoriales, a fin de evitar superposiciones con otros proyectos catastrales o unidades territoriales existentes. En el levantamiento topográfico deberá contar con un informe topográfico y los planos topográficos de la zona de estudio. El informe de contar con la siguiente información:

- Objetivo
- Metodología-memoria de cálculo (incluir equipamiento utilizado)
- Levantamiento topográfico: Trabajo de campo y trabajo de gabinete
- Fotos
- Coordenadas UTM datum (WGS84) de la Poligonal
- Plano topográfico
- Anexos
- Conclusiones y recomendaciones

Nota: El plano topográfico deberá ser representado el norte magnético de manera perpendicular al ancho del plano.

2.7. PROCEDIMIENTO SEGUNDA FASE

2.7.1. Estudio de suelos en campo y laboratorio según su clasificación de capacidad de uso mayor

Para el levantamiento catastral del predio Huayccohuasi-sayacc respectivo mapeo de suelos del proyecto nos regiremos acorde con las disposiciones y metodologías

establecidas en el “Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos”, aprobado mediante el D.S. N° 013-2010-AG de la legislación peruana, referido a las normas y metodologías que se deben aplicar, así como los criterios técnicos recomendados. El presente proyecto se realizó a nivel semidetallado, y el mapeo de suelos en el campo fue realizado haciendo un recorrido en las principales áreas, lectura de perfiles y toma de muestras en función de las calicatas, con la finalidad de obtener información sistematizada sobre el estado actual de dicho recurso potencial del suelo.

Para realizar la caracterización y clasificación de los suelos se diseñó un muestreo intensivo en las áreas más representativas, basado en la revisión de los estudios de fisiografía, geología, clima y la topografía del lugar. Las muestras de suelos seleccionadas fueron analizadas tanto desde el punto de vista de sus propiedades agrológicas, como de sus propiedades minerales.

Para el siguiente procedimiento metodológico a seguir en la interpretación de la información de suelos, pendiente, zona de vida, los siguientes pasos a determinar la capacidad de uso mayor de la tierra se indican a continuación.

2.7.2. Clasificación de los suelos

Para el estudio de suelos del proyecto, se excavaron cuatro 4 calicatas, las cuales presentan variación en sus profundidades, según las condiciones del terreno y las características de los suelos de Huayccohuasi. La apertura de las calicatas, así como la determinación del perfil modal fueron realizadas con la evaluación de los diferentes parámetros edáficos para cada horizonte. La fase de campo incluyó el chequeo de los límites tentativos de las unidades de suelos.

Para la descripción de los horizontes del perfil, se anotaron el símbolo, la profundidad de la parte superior e inferior de cada horizonte (en centímetros), la reacción o pH, contenido de carbonatos, presencia de sales solubles, el color del suelo, la textura, la estructura bajo sus condiciones de tipo, clase y grado, la consistencia en seco, húmedo y mojado, el contenido de fragmentos de rocas y minerales, la presencia de capas endurecidas, los restos de la actividad humana, los rasgos de origen biológico, el desarrollo de raíces, la naturaleza del límite con el horizonte subyacente y cualquier otro factor evidente.

Se realizó la apertura de calicatas en zonas identificadas previamente y se extrajo muestras de todas las áreas agrícolas y de pastoreo para su respectivo análisis de laboratorio, el mismo que se realizó en un laboratorio de suelos especializado, dichos reportes se consideraran para calificar la calidad de suelos a nivel agrícola y pastoreo.

En la metodología del estudio se ha tenido en cuenta la secuencia de las siguientes fases:

a) Fase de campo

Esta etapa comprendió el reconocimiento general de área de investigación, efectuándose un recorrido de las superficies del predio Huayccohuasi. Durante este reconocimiento, se realizó una verificación de las unidades fisiográficas y los aspectos relacionados a la accesibilidad a las diferentes áreas agrícolas, zonas de pastizales e identificación de las zonas de protección, el reconocimiento de las características topográficas (pendiente y relieve), áreas con riesgo de erosión, identificación de los cortes a partir de calicatas aperturadas para el estudio de perfiles y otros aspectos relacionados con el desarrollo de las operaciones de campo.

Además, se realizó el reconocimiento de las áreas de los suelos con aptitud de uso agrícola, apertura de calicatas y la descripción de los perfiles del suelo de acuerdo a las normas de clasificación de tierras emitida con Decreto Supremo N° 017-2009-AG “Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor”, delimitándose a su vez, las fases de los suelos. Asimismo, se tomó submuestras de campo de las cuales se determinaron para el análisis físico-químico de los suelos, teniendo en consideración la pendiente, la topografía y el color del suelo en vista que había homogeneidad en cuanto a estas características. La apertura de calicatas fue de una dimensión de 0.80 m de ancho x 1.20 m de largo y profundidad variable.

b) Fase de laboratorio

Luego de la descripción y recolección de muestras de cada zona, debidamente embolsados y etiquetados fueron transportados al laboratorio para su análisis de caracterización de dichos suelos muestreados los que se adjuntan en el anexo. Los análisis de los suelos son efectuados por el personal competente, realizándose de acuerdo a los métodos usuales, realizándose ésta en un laboratorio especializado de análisis de suelos, planta, agua y fertilizantes.

c) Fase de gabinete

Consistió en la sistematización de toda la información de campo y resultados de laboratorio y se procedió al análisis e interpretación de las variables evaluadas; donde se presentarán y concluirán las proyecciones de los cultivos en relación con los suelos analizados y evaluados.

Para esta etapa se utilizó las normas de Clasificación de tierras emitida con Decreto Supremo N° 017-2009-AG “Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor” para determinar los suelos según su capacidad de uso mayor.

2.7.3. Identificación de la zona de estudio

Se procedió a realizar lecturas del mapa y ubicar el distrito donde se realizaron las evaluaciones fisiográficas y apertura de calicatas. Para estos fines se ha utilizado el software Arc Gis 10.4.

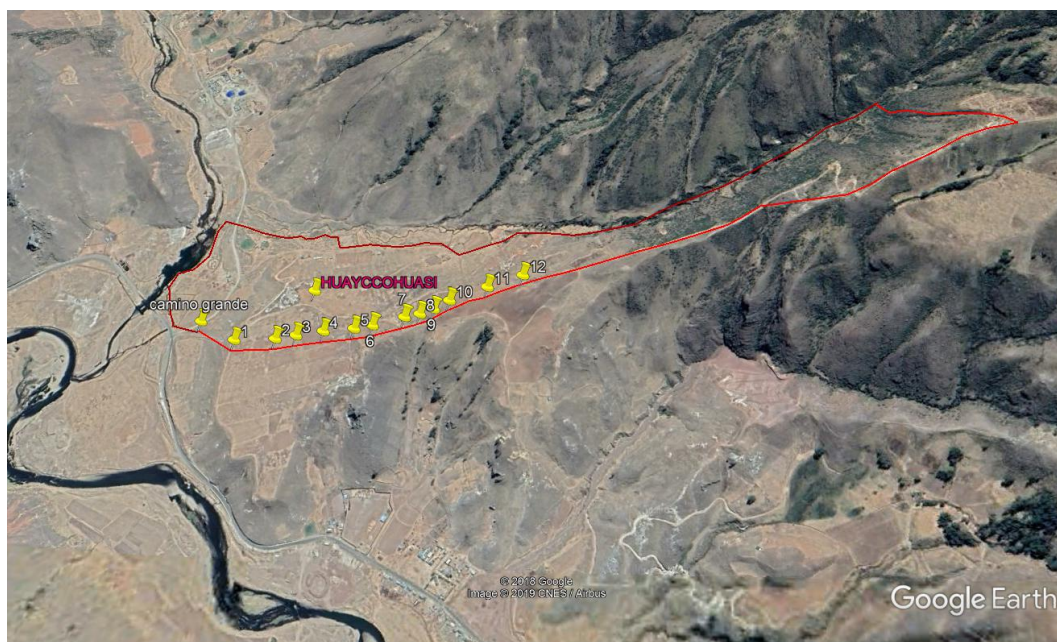


Figura 2.2. Ubicación de la zona

2.7.4. Caracterización de la zona

a) Fisiografía

En el predio de Huayccohuasi, mediante la base del análisis fisiográfico, se ha determinado las geoformas que predominan en toda el área de estudio, las cuales son el resultado de factores litológicos, orogénicos y tectónicos, así mismo los agentes de

erosión de grado extremo y clima. Este análisis ha permitido identificar en toda la superficie terrenos con pendiente de llanos a moderadamente inclinadas que permiten desarrollar un agricultura sostenible y crianza de animales a través de pastoreo, los mismos que se describen más adelante.

Dentro del ámbito de estudio predomina la topografía con pendientes largas y ligeramente inclinadas correspondiente al lado sur del lugar con una vegetación de tipo arbustiva y de pastos; sin embargo, al lado norte de la zona de estudio se ha encontrado pendientes inclinadas largas con vegetación arbustiva y arbórea en su gran mayoría arbustiva, aunque en algunas zonas existen asociaciones de gramíneas y leguminosas con especies arbustivas característico de zonas altas y frías.



Figura 2.3. Fisiografía circundante del predio

b) Unidades fisiográficas

La condición fisiográfica del predio, permite tener en las partes bajas un potencial productivo agrícola, producción de pastos y en pequeña proporción el forestal, esto se da por tener suelos ligeramente inclinados, a esto se suma la condición climatológica propicia para cultivos agrícolas de altura, producción de pastos asociados y forestales por el tipo de zona de vida sub húmedo templado frío.

Dentro de cada unidad fisiográfica, existen variables como el grado de pendiente de la superficie terrestre, que determina la formación de los elementos de paisaje. Se ha determinado algunas diferencias en el análisis fisiográfico, relacionado principalmente a la caracterización morfológica, físico-químicas de los sectores evaluadas.

A nivel de los suelos del predio se ha identificado 2 paisajes:

A.- Pendiente suavemente inclinadas y largas

B.- Declives coluvio-residuales

A. Pendiente suavemente inclinada y largas

Esta unidad fisiográfica se caracteriza por presentar áreas geográficas con ligera inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal, una acumulación de suelos de tipo coluvial (litología de materiales heterométricos gruesos de variada composición litológica), transportados por la acción combinada de las corrientes de agua y la gravedad, posteriormente depositados en las partes más bajas, formando suelos aptos para la agricultura, principalmente cultivos de papa, haba, quinua y actualmente en algunos lugares y en cuanto se refiere a la producción de pastos generalmente son asociados entre gramíneas y leguminosas principalmente para la producción de ganadería vacuna y sus derivados como leche y queso; sus suelos tienen con una pendiente que varía de 2% al 6%.

B. Declives coluvio-residuales

La característica principal de esta unidad fisiográfica, es la presencia de un relieve de tipo montañosa, influenciada por la formación de suelos de tipo coluvio residual, propicia para crecimiento de sacha ichu por la altitud a la que se encuentra, no se practica ningún tipo de agricultura, sin embargo, en algunos lugares aislados se ve la crianza de ganadería principalmente de ovino y vacuno; es la mayor extensión en área de distribución a nivel del Distrito; tiene una predominancia de pendiente de 20 a 35%, presentando un paisaje cubierta netamente de vegetación arbustiva, generalmente de tipo ichu. Sus suelos son el resultado de acumulación coluvio-residuales con presencia de materia orgánica en procesos de humificación, de pH tipo ácido.

2.7.5. Muestreo y análisis de suelos

Para la caracterización morfogenética y la posterior evaluación de la capacidad de uso mayor de los suelos del predio Huayccohuasi se hicieron las respectivas calicatas que representaron características de suelos y manejo típicos de cada uno de los sectores evaluados. Se utilizó como criterio de separación de unidades de muestreo, la observación de campo. En total se identificaron 4 sectores, distribuidos en 2 zonas

agrícolas y dos zonas de pastoreo y/o forestación con distinta elevación sobre el nivel del mar y distinta ubicación geográfica.

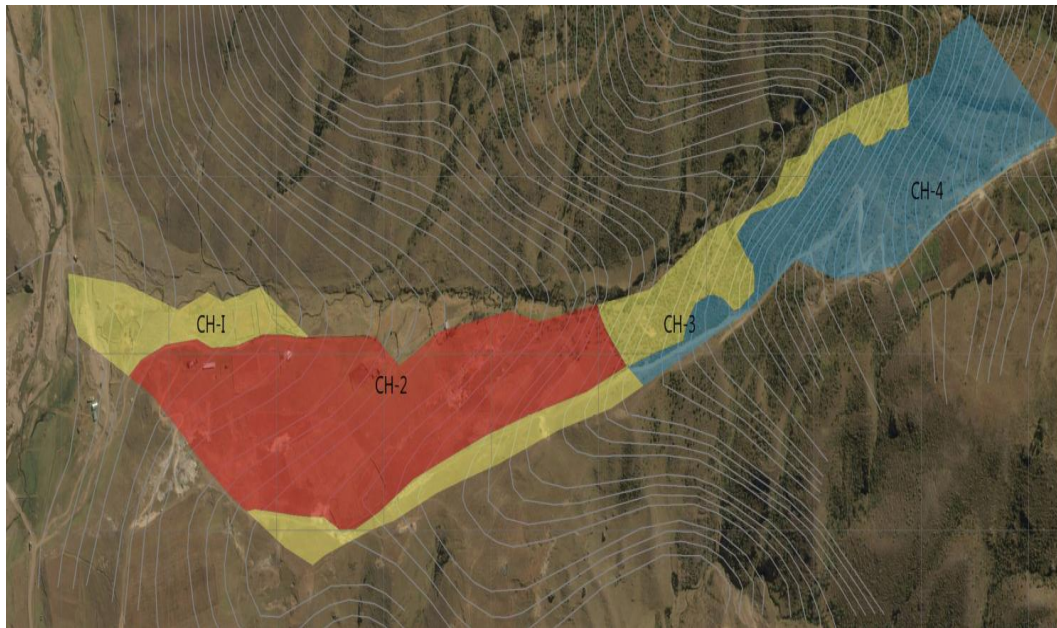


Figura 2.4. Distribución de zonas con Arcgis

2.7.6. Apertura de calicatas

Sobre la base de un recorrido del área en estudio, se ha procedido a realizar la ubicación de los lugares donde se realizarán las aperturas de las calicatas un inventario provisional de los principales tipos de suelos y establecer correlaciones entre suelos y elementos fisiográficos; además, localizar las posibles áreas a muestrear en función a la extensión que representa en la zona de estudio y las secuencias genéticas más importantes que dominan la zona de trabajo.

Se procedió a la apertura de las calicatas considerando los puntos ubicados de acuerdo a una distribución homogénea del área de estudio, para ello se tuvo en cuenta la prospección de campo durante el reconocimiento, localizando las áreas en la cuales se determinaron la ubicación de calicatas para analizar los perfiles en función a la extensión que representa en la zona de estudio. De modo que, para la evaluación, permita controlar la apreciación táctil y el examen morfológico del suelo, e inferir sobre numerosos caracteres que escapan a la observación o son de muy difícil interpretación, como la estructura del suelo. Así mismo, el grado de evolución genética.

El procedimiento realizado en la apertura de la calicata fue de una dimensión en superficie de 0.80 m de ancho x 1.20 m de largo y profundidad variable hasta llegar a la roca “madre” o material parental. La orientación, como aspecto importante, se ha determinado en función de una adecuada iluminación solar del perfil del suelo para tener una mayor eficiencia en la descripción.

Al aperturar la calicata se procedió con los criterios adecuados en la extracción del suelo; para ello el material de la parte superior se separó del resto. La excavación se realizó de forma que el perfil del suelo en estudio quede orientado para recibir luz solar directa y sin sombras en algún momento del día y el frente sea lo más vertical posible.

Sobre la base de los resultados de suelos, fisiografía, geomorfología, clima, topografía y geología, se elaboró un mapa de suelos y un mapa de capacidad de uso mayor de las tierras en cumplimiento con la reglamentación establecida por el Ministerio de Agricultura.

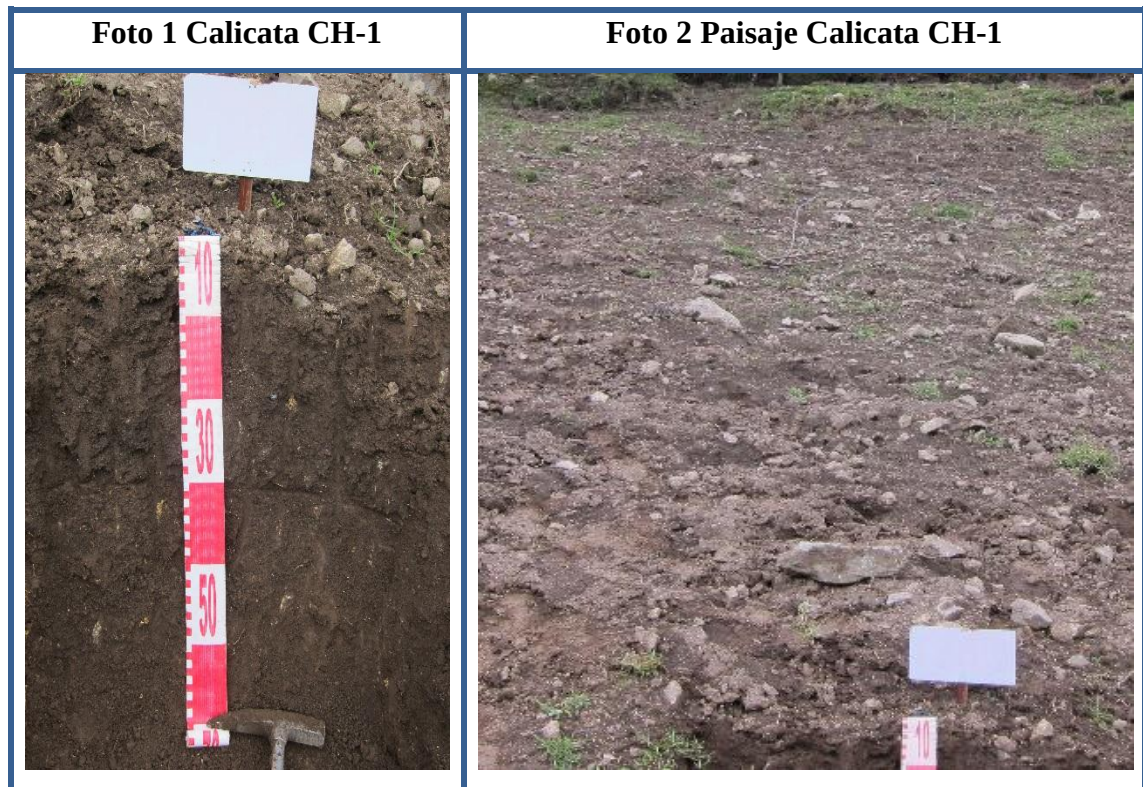
Además de la evaluación del entorno del perfil y de la lectura de este, en cada calicata se tomaron muestras de acuerdo con la estratigrafía encontrada, las cuales fueron enviadas al Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad San Cristóbal de Huamanga, donde se realizaron los análisis de caracterización de los suelos más nitrógeno. La ubicación de las calicatas se muestra en la Figura 2.4, mapa de ubicación de perfiles y sus coordenadas en UTM se presentan en las Tabla 2.1, ubicación de perfiles

Tabla 2.1. Ubicación de perfiles

Calicatas	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m)	Fecha de muestreo
	Este	Norte		
CH-1	603076.453	8503647.51	3275.52	13-11-2019
CH-2	603364.264	8503513.20	3355.35	13-11-2019
CH-3	60931.1650	8503664.95	3403.42	13-11-2019
CH-4	604351.544	8503792.29	3525.64	13-11-2019

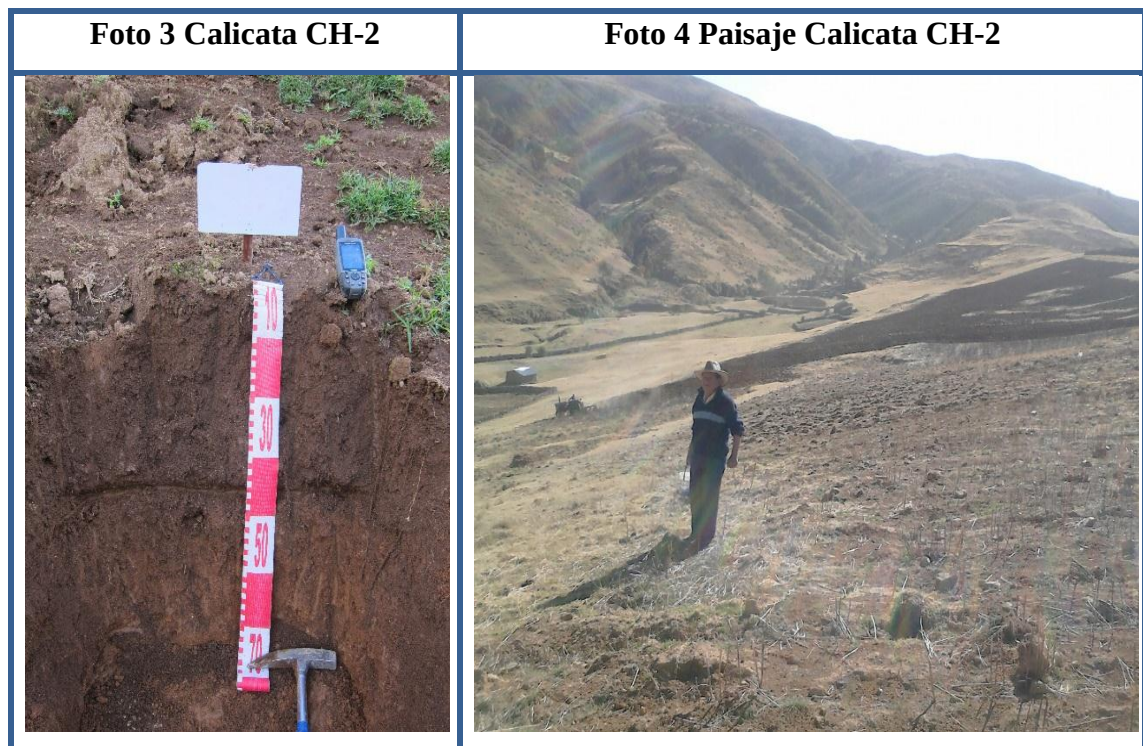
Fuente: Elaboración propia, (2019) Datum de Referencia: WGS84

En la **Tabla 2.1**, se muestra la ubicación en coordenadas UTM y alturas de las 04 muestras tomadas en campo.



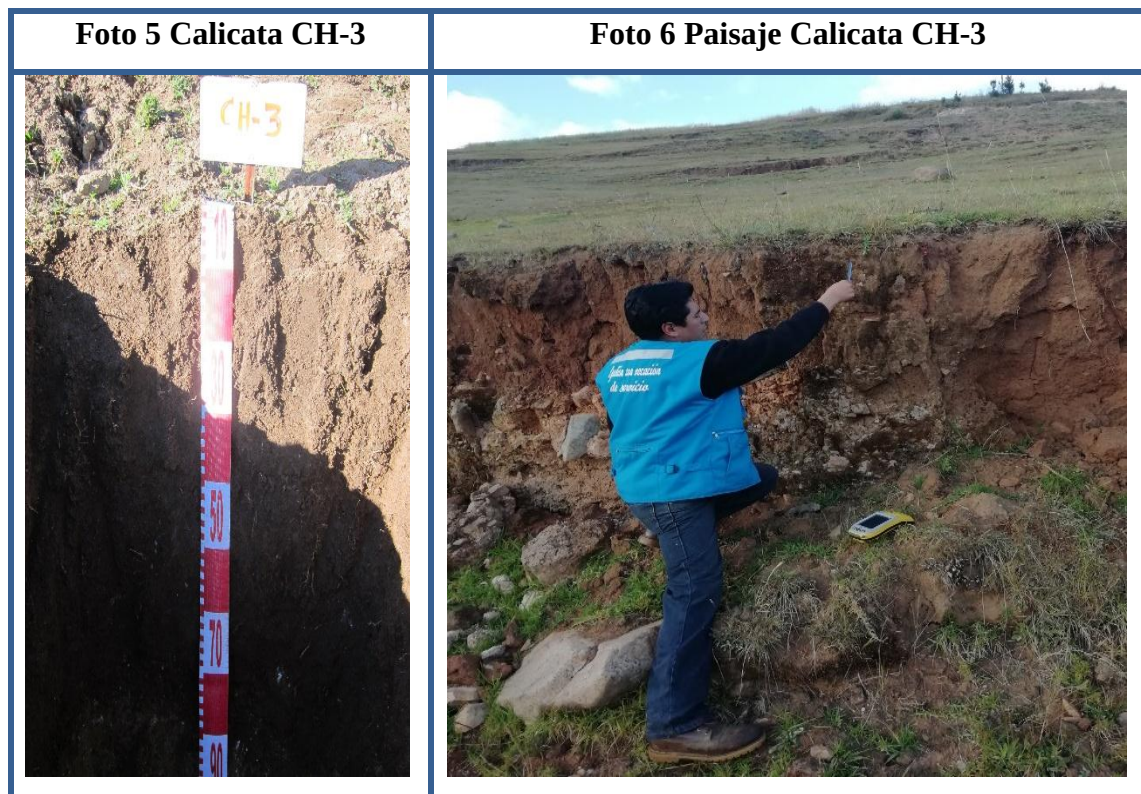
Realización de apertura de calicata CH-1 como se muestra en las fotos

Figura 2.5. Vista en el campo CH-1 para su respectivo análisis



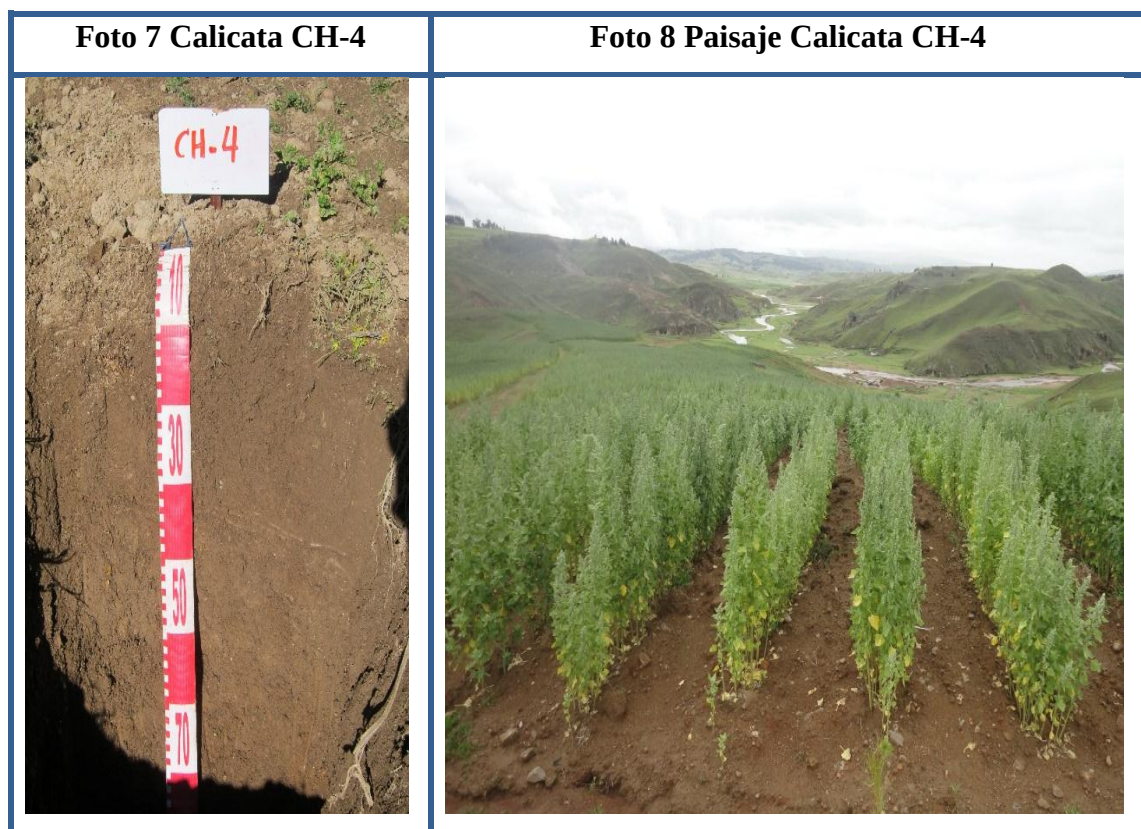
Realización de apertura de calicata CH-2 como se muestra en las fotos.

Figura 2.6. Vista en el campo CH-2 para su respectivo análisis



Realización de apertura de calicata CH-3 como se muestra en las fotos.

Figura 2.7. Vista en el campo CH-3 para su respectivo análisis



Realización de apertura de calicata CH-4 como se muestra en las fotos.

Figura 2.8. Vista en el campo CH-4 para su respectivo análisis

2.7.7. Cuadro de análisis de suelo

Los análisis de caracterización de los suelos estudiados se muestran en los anexos N°04.

A continuación, desarrollamos la clasificación de capacidad de uso mayor del suelo conformaremos en tres categorías grupo, clase, subclase y calidad agrológica del lugar Huayccohuasi-Vischongo.

2.7.8. Grupos de capacidad de uso mayor

Nos registremos a la capacidad de uso en función a la aptitud natural que tiene un área de terreno para producir y ser utilizada en la producción agrícola, pecuaria, forestal o de protección, sin perder su capacidad productiva, en forma permanente y sostenida. Las tierras se dividen en cinco grupos de capacidad de uso mayor, los cuales tienen como símbolos letras mayúsculas, tal como se observa en la **tabla 2.2**, Grupos de capacidad de uso mayor. En este caso según **la tabla 2.2** procederemos a desarrollar en función al terreno los siguientes símbolos A, A, P, F, con letra verde.

Tabla 2.2. Grupos de capacidad de uso mayor

Símbolo	Grupos
A	Tierras aptas para cultivos en limpio
C	Tierras aptas para cultivos permanentes
P	Tierras aptas para pastos
F	Tierras aptas para producción forestal
X	Tierras de protección

Fuente: Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor D.S. N° 017-2009-AG

a) Tierras aptas para cultivos en limpio (A)

Estas tierras reúnen las condiciones ecológicas apropiadas para la remoción periódica y continuada del suelo, para el sembrío de plantas herbáceas o semi arbustivas de corto periodo vegetativo bajo condiciones económicas accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológica de la cuenca. Se trata de las mejores tierras, y que poseen características edáficas favorables para la actividad agrícola.

b) Tierras aptas para pastos (P)

En este grupo de tierras se tiene a todos aquellos suelos que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivo en limpio o permanente; pero si permiten su uso continuado o temporal para el pastoreo con técnicas accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras tienen clima y suelo limitantes para la agricultura.

c) Tierras aptas para producción forestal (F)

Este grupo de tierras, está constituido por todos aquellos suelos que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para ser cultivado o para pastoreo; pero si permiten su uso para la producción forestal con manejo técnico para no causar deterioro en la capacidad productiva del suelo ni alterar el régimen hidrológico de la cuenca.

2.7.9. Clases de capacidad de uso mayor

Estos grupos pueden subdividirse en clases de capacidad de uso mayor, las cuales constituyen la calidad agrológica de cada grupo (ver **Tabla 2.3**, Clases de capacidad de uso mayor de las Tierras).

Tabla 2.3. Clases de capacidad de uso mayor de las tierras

Símbolo	Clases
1	Calidad agrológica alta
2	Calidad agrológica media
3	Calidad agrológica baja

Fuente: Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor D.S. N° 017-2009-AG

2.7.10. Subclases de capacidad de uso mayor

Existe además una división adicional referida a las limitaciones específicas del suelo, como se puede observar en la **Tabla 2.4**, Subclases de capacidad de uso mayor de las tierras.

Tabla 2.4. Subclases de capacidad de uso mayor de las tierras

Símbolo	Subclases
s	Limitación por suelo
l	Limitación por sales
e	Limitación por topografía y erosión
w	Limitación por drenaje
i	Limitación por riesgo de inundación o anegamiento
c	Limitación por clima
Condiciones especiales	
t	Uso temporal
a	Presencia de Terraceo - Andenería
r	Riego permanente o suplementario

Fuente: Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor D.S. N° 017-2009-AG

Teniendo como información básica el aspecto edáfico, es decir, la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, así como el ambiente ecológico en que se han desarrollado, se determina la máxima vocación de las tierras y con ello, las predicciones de su comportamiento. Esta sección constituye la parte interpretativa del estudio de suelos, donde se expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección, así como las prácticas de manejo y conservación que eviten su deterioro.

2.8. PROCEDIMIENTO TERCERA FASE

2.8.1. Valuación del predio según su capacidad de uso mayor y calidad agrológica de diferentes métodos

El valor de los terrenos rurales se define en función de la capacidad de uso de la tierra; debe existir una relación estrecha entre el valor de mercado y la productividad de la tierra dentro de un área económica y climática determinada. El método para medir la productividad depende de una clasificación de la tierra basada en la suma de factores que influyen en la definición de un ambiente propicio para el crecimiento de vegetación y cultivos. Existen diferentes métodos para realizar el avalúo, con diferentes niveles de precisión y grado de dificultad para implementarse en forma masiva o individual. En este caso utilizaremos la siguiente metodología.

2.8.2. El método del mercado

Con este método desarrollaremos el procedimiento del precio base del terreno en función a las encuestas verbales, obtención de información de compra venta del predio, de llenado de fichas catastrales en campo y la clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor y calidad agrologica del terreno.

- El catálogo de valores de tierras rurales (para encontrar el valor de la tierra). Valor
- Arancelario de terreno rústico N°006-2018-VIVVIENDA/VMVU-DGPRVU.
- Fichas catastrales en limpio (para llenar la información y completar el avalúo).
- Documentos de referencia (ley de municipalidades) para fundamento legal si es necesario.

2.8.3. Calculo de valor del terreno

Al concluir la captura de datos de campo, se procede a calcular el valor, y se hace aplicando los costos unitarios de los diferentes catálogos a los datos obtenidos en campo. Así mismo tener en cuenta el resultado del CUM y CA para realizar la comparación de precios del valor terreno.

A continuación, el siguiente proceso.

a) Cálculo manual del valor de terreno rural

Realización del llenado del predio rural PR y la hoja de resumen HR, de 4 sectores del terreno.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

3.1.1. Recopilación de información

Previamente al inicio del estudio de topografía se precedió a recopilar toda la información gráfica sistematizada de topografía existente del área de estudio. La información recopilación es la siguiente: Planos de sectorización rural, estructura vial, georeferenciación en campo.

3.1.2. Topografía general

Para el levantamiento del área donde se ubica el proyecto, se ubicaron puntos de estacionamiento de instrumento puntos de control (BMs) y puntos de referencia en la vía principal cercana al predio una vez ubicados esto puntos se hizo el recorrido con el GPS diferencial, y se realizó la lectura de los diferentes puntos tomando como puntos del área de influencia.

Durante el proceso completo del levantamiento se dividió en dos partes: trabajos de campo, para la toma de datos, trabajos de gabinete, para el cálculo y procesamiento de la información levantada en campo y finalmente contemplarlos en planos.

3.2. RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO DEL TERRENO

3.2.1. Polígono base

En la primera etapa se siguió con la obtención de las coordenadas de los puntos de control, que este caso con el GPS diferencial, de tal manera se pudo obtener los datos que son necesarios para realizar el levantamiento del terreno. Para el siguiente paso se realizó la demarcación de los puntos de estación del instrumento en este caso con el GPS diferencial, para la demarcación se utilizó pintura roja.

3.2.2. Ubicación de puntos de control para amarres en la parte baja vía asfáltica Vilcashuamán

Para la ubicación de los puntos de control se trabajó con la información suministrada por los GPS, dichos puntos se ubicaron en la vía principal, el cual fueron necesarios e importantes para iniciar el trabajo de levantamiento en el predio.

Se instalaron puntos de control en el terreno (BM) en áreas en donde se puedan identificar, las cuales se encuentran marcadas, en una mejor ubicación; de tal manera que con estos puntos se pueda partir fácilmente y realizar los replanteos que son necesarios para el proyecto.

3.2.3. Levantamiento topográfico y localización de todos los elementos existentes en el terreno

Con el trazo del predio existente, se pudo determinar elementos que son parte del terreno, vías de acceso (trocha carrozable), riachuelo, ríos.

- Se determinó los puntos de control, en función a los datos que se tiene poder iniciar los trabajos.
- Se ubicó en lugar estratégico de tal manera que se pueda estacionar el instrumento o aparato y tomar todas las lecturas posibles en el terreno.
- Se realizó las mediciones teniendo claro los puntos del terreno y las sectorizaciones del predio y poder así tener la mayor información para el procesamiento de datos.

Tabla 3.1. Datos técnicos UTM, DATUM, WGS84

VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A - B	104.58	602812.0000	8503691.0000
B	B - C	106.32	602916.0000	8503680.0000
C	C - D	57.58	603018.0000	8503650.0000
D	D - E	30.68	603072.0000	8503670.0000
E	E - F	71.81	603101.0000	8503660.0000
F	F - G	104.31	603171.0000	8503676.0000
G	G - H	123.00	603259.0000	8503620.0000
H	H - I	57.43	603382.0000	8503620.0000
I	I - J	84.53	603429.0000	8503587.0000
J	J - K	128.89	603504.0000	8503626.0000
K	K - L	59.03	603631.0000	8503649.0000
L	L - M	209.12	603089.0000	8503637.0000
M	M - N	126.57	603895.0000	8503673.0000
N	N - O	77.49	604003.0000	8503739.0000
O	O - P	55.54	604077.0000	8503762.0000
P	P - Q	41.18	604128.0000	8503784.0000
Q	Q - R	39.46	604148.0000	8503820.0000
R	R - S	34.41	604167.0000	8503626.0000
S	S - T	79.48	604207.0000	8503854.0000
T	T - U	141.18	604281.0000	8503883.0000
U	U - V	40.25	604418.0000	8503917.0000
V	V - W	63.13	604436.0000	8503953.0000
W	W - X	212.56	604491.0000	8503984.0000
X	X - Y	192.23	604656.0000	8503850.0000
Y	Y - Z	140.98	604479.0000	8503775.0000
Z	Z - A1	62.17	604356.0000	8503701.0000
A1	A1 - B1	56.22	604298.0000	8503689.0000
B1	B1 - C1	78.16	604242.0000	8503684.0000
C1	C1 - D1	105.39	604167.0000	8503706.0000
D1	D1 - E1	278.63	604079.0000	8503648.0000
E1	E1 - F1	99.92	603823.0000	8503536.0000
F1	F1 - G1	123.65	603726.0000	8503514.0000
G1	G1 - H1	66.48	603609.0000	8503474.0000
H1	H1 - I1	49.04	603545.0000	8503456.0000
I1	I1 - J1	84.86	603498.0000	8503442.0000
J1	J1 - K1	42.20	603419.0000	8503411.0000
K1	K1 - L1	91.71	603378.0000	8503401.0000
L1	L1 - M1	26.40	603291.0000	8503372.0000
M1	M1 - N1	55.71	603267.0000	8503361.0000
N1	N1 - O1	120.07	603215.0000	8503351.0000
O1	O1 - P1	49.41	603111.0000	8503440.9998
P1	P1 - Q1	35.00	603071.0008	8503469.9988
Q1	Q1 - R1	19.11	603043.0008	8503490.9996
R1	R1 - S1	42.80	603030.0010	8503505.0001
S1	S1 - T1	30.61	602996.0024	8503531.0009
T1	T1 - U1	17.50	602972.0083	8503550.0030
U1	U1 - V1	140.89	602957.0000	8503559.0000
V1	V1 - W1	32.65	602830.0008	8503619.9988
W1	W1 - A	42.11	602815.0000	8503549.0000
		4132.41		

3.2.4. Procesamiento de la información topográfica y descripción de la metodología del software utilizado

El procesamiento de la información topográfica se desarrolló con el software Auto CAD/GIS, en cuanto a la metodología de trabajo, la describimos a continuación:

- Se importó al programa Excel la información topográfica en formato de puntos delimitados en por comas (CSV).
- Seguidamente se procedió a generar y editar las mallas de triangulación(TIN) generada en función a las coordenadas y cotas de los puntos, tomando como criterio dicha edición la forma del terreno observada en campo.
- Luego se procedió a editar la cuadrícula y la sectorización del polígono a través de link utilizado por COFOPRI.
- Se procedió a dibujar con ayuda de los croquis de campos los detalles de la planimetría ayudándonos de los puntos obtenidos del colector de datos.
- Posteriormente se logra las curvas de nivel, con sus respectivas cotas como el terreno se encuentra.

3.2.5. Planos topográficos

Todos los resultados de los levantamientos topográficos se presentan a través de planos.

- Planos de ubicación y localización de la zona del proyecto.
- Planos de mapeo del proyecto: Sectorización del terreno en cuatro áreas para la clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor del suelo y calidad agrológica. Se muestra en estos planos las curvas de nivel con curvas secundarias a cada 50 m y presenta una escala de $E=1/10,000$.
- Planos de planta con curvas de nivel: Se muestra en estos planos las curvas de nivel con curvas secundarias a cada 5 m y presenta una escala $E=1/5,000$.

Nota: Ver los anexos 10 y 11, planos topográficos y mapeos del proyecto.

El área de interés del presente trabajo del levantamiento topográfico fue de 29.15 ha, identificando y mapeada en cuatro sectores Hua/A de 2.56 ha el 8.79%, Hua/B de 12.82 ha el 43.96%, Hua/C de 5.45 ha el 18.70%, y el Hua/D de 8.32 ha el 28.55%.

De acuerdo a las consultas verbales con los beneficiarios sobre adquisición de terrenos en la zona del proyecto y además de los documentos de compra-venta, se obtuvo diferentes precios del valor del terreno en hectáreas.

Las lecturas obtenidas con el rover han sido constantes, con muy poca interrupción de la señal, por lo tanto, fue necesaria una depuración manual de la información recopilada por el equipo.

3.3. RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN DE TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR

De acuerdo a la clasificación de tierras por capacidad de uso mayor en la zona de estudio se han determinado tres unidades puras que son A2sc, A2c, P1, y F2ew; debido a las características de los suelos y clima limitantes que predominan en la zona de estudio (ver, mapa de capacidad de uso mayor de las tierras). **La Tabla 3.2**, capacidad de uso mayor de las tierras muestra las tierras clasificadas en los niveles de grupo, clase y subclase de capacidad de uso mayor:

Tabla 3.2. Capacidad de uso mayor de las tierras

Grupos		Clases		Subclases	
Uso Mayor	Símbolo	Calidad Agrológica	Símbolo	Factor Limitante	Símbolo
Consociaciones					
Tierras aptas para Cultivos en Limpio	A	Media	A2	Suelo Clima	A2sc
Tierras aptas para Cultivos en Limpio	A	Media	A2	Clima	A2c
Tierras aptas para Pastos	P	Alta	P1	-----	P1
Tierras aptas para Forestales	F		F2	Erosión y Drenaje	F2ew

Fuente: Elaboración propia, (2019)

La Tabla 3.3, Capacidad de uso mayor de las tierras identificadas, muestra las unidades de capacidad de uso mayor o **unidades agrológicas** identificadas y las unidades de suelos presentes en la zona de estudio.

Tabla 3.3. Capacidad de uso mayor de las tierras identificadas

Unidades Agrológicas Símbolo	Descripción	Calicata de Suelos
A2sc	Tierras aptas para cultivos en limpio, de calidad agrológica media, limitaciones por suelo y clima.	CH-1
A2c	Tierras aptas para cultivos en limpio, de calidad agrológica media, limitaciones por clima.	CH-2
P1	Tierras aptas para Pastos, de calidad agrológica alta.	CH-3
F2ew	Tierras aptas para forestación, con limitaciones por erosión y drenaje	CH-4

Fuente: Elaboración propia, (2019)

3.3.1. Descripción de las unidades agrológicas

La calidad agrológica se refiere a la clase de capacidad de uso mayor de las tierras, y corresponde al segundo nivel categórico del reglamento de clasificación de tierras; reúne a unidades de suelos que presentan una misma aptitud o vocación de uso general.

La **Calidad agrológica** viene a ser la síntesis de las propiedades de fertilidad, características físicas, relaciones suelo-agua, características de relieve y condiciones climáticas dominantes y representan el resumen de la potencialidad del suelo para producir plantas específicas, bajo un definido conjunto de prácticas de manejo.

De esta forma se han establecido tres clases de calidad agrológica: **alta, media y baja**. La clase de **calidad agrológica alta**, comprende todas aquellas tierras de mayor potencialidad y que requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos sencillas y de menor intensidad; la clase de **calidad agrológica media**, corresponde a las tierras con algunas limitaciones y que exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos; la clase de **calidad agrológica baja** reúne a todas aquellas tierras de menor potencialidad dentro de cada grupo de uso, exigiendo mayores y más intensas prácticas de manejo y conservación de suelos para la obtención de una producción económica y continuada.

A continuación, se describen las unidades agrológicas, identificadas del proyecto del predio Huayccohuasi-Vischongo.

a) Unidad agrológica A2sc

Comprende aquellas tierras de calidad agrológica media, cuyas limitaciones están referidas al factor edáfico y climático principalmente ocupa un área de 2.56 ha, que representa el 8.79% del área total de evaluación; además, el uso de estas tierras depende de un manejo adecuado del suelo y el abastecimiento de agua en forma de riego.

Limitaciones; relacionadas con los factores: edáfico, por presentar una profundidad superficial y baja fertilidad natural y climática, por la estacionalidad en la época de siembra y la presencia de bajas temperaturas.

Lineamientos de uso y manejo; el uso adecuado de estas tierras requiere de ligeras a moderadas medidas de manejo y conservación de suelos, así como el mejoramiento de la fertilidad natural de las tierras, y una adecuada elaboración de los cronogramas de siembra para evitar problemas en la maduración de los cultivos por déficit y/o exceso de humedad o descenso de temperatura en etapas fenológicas críticas.

b) Unidad agrológica A2c

Comprende las tierras para cultivos en limpio, de calidad agrológica media, cuya limitación está referida al factor clima(bajas temperaturas, heladas, granizadas, y fuertes precipitaciones), ocupa un área total de 12.82 ha, representando el 43.96% del área total de investigación; presenta pendiente ligeramente inclinada, los mismos que permiten una deficiente capacidad de drenaje a los suelos de esta área, provocando un encharcamiento y en algunos casos formaciones de pequeñas lagunas en épocas de precipitación pluvial. Sin embargo, permite realizar actividades agrícolas con cultivos acondicionadas al tipo de clima que posee.

Limitaciones; clima están referidas principalmente bajas temperaturas, heladas, granizadas y fuertes precipitaciones propias de estas zonas.

Lineamientos de uso y manejo; el uso adecuado de estas tierras requiere de ligeras a moderadas medidas de manejo y conservación de suelos, principalmente labores de drenaje, así como el mejoramiento de la fertilidad natural de los suelos.

c) Unidad agrológica P1

Comprende tierras aptas para pastos, de calidad agrológica alta ocupan un área de 12.82 ha, que representa el 43.96% del área total de estudio.

Lineamientos de uso y manejo; el uso de estas tierras para el mantenimiento y aprovechamiento de una ganadería económicamente rentable requiere de un manejo racional de las pasturas. Por las condiciones climáticas de la zona, esta debe ser hecha sobre la base de la elección de especies o variedades de pastos nativos o exóticos adaptados y otras especies de pastos naturales de buena palatabilidad y calidad nutritiva; que deberán ser recuperadas, conservadas y mejoradas permanentemente.

Asimismo, la fertilización es una posibilidad técnica recomendable a realizar, de acuerdo a la rentabilidad de la explotación ganadera. Por las características climáticas de la zona se sugiere principalmente el fomento de una ganadería, que son una buena alternativa para la zona.

Para superar la posible falta de agua para el ganado en épocas secas del año, sobre todo, en años de escasa precipitación, se recomienda la construcción de abrevaderos adecuadamente distribuidos y protegidos.

Adicionalmente, se recomienda evitar las prácticas tradicionales de quema, que si bien favorece un rebrote vigoroso de pasturas de raíces permanentes; sin embargo, elimina aquellas de mejor calidad palatable que se reproducen por semilla, dejando desprotegido al suelo, facilitando la rápida pérdida de los nutrientes contenidos en las cenizas ya sea por lixiviación o incremento de la erosión laminar hídrica.

d) Unidad agrológica F2ew

Comprende tierras aptas para pastos, de calidad agrológica media ocupan un área de 8.32 ha, que representa el 28.55% del área total de estudio.

Las limitaciones por erosión están referidas a la longitud, forma y sobre todo al grado de pendiente de los terrenos, que influyen en la velocidad de la escorrentía superficial ocasionando más erosión. Las limitaciones por drenaje están referidas principalmente a la poca profundidad efectiva del sector.

Limitaciones erosión y drenaje. Para las plantaciones forestales se debería elaborar un proyecto que comprendería desde la instalación de viveros en lugares estratégicos en el caserio respectivo; hasta las plantaciones definitivas en esta unidad de suelos. Se podría trabajar con especies nativas propias de la zona y especies mejoradas, como algunas variedades de eucalipto y algunas variedades de coníferas, principalmente pinos, de acuerdo a la sugerencia de un especialista forestal.

Se podría implementar un proyecto de riego tecnificado tanto para el cultivo de papa, así como para las futuras plantaciones forestales del proyecto. Los suelos tienen características edáficas favorables para una buena capacidad de retención de humedad en el perfil. Tanto el cultivo de papa así como las plantaciones forestales tienen que considerar algunas medidas conservacionistas como acequias de infiltración a curvas de nivel, para captar la humedad de las lluvias en la ladera y facilitar la nutrición mineral de las especies forestales instaladas, un sistema de plantación a tres bolillo para interceptar el agua de lluvia y evitar la erosión de los suelos, toda vez que la pendiente de estas unidades es empinada (25-50%), etc.

Tabla 3.4. Área de las unidades agrológicas

Símbolos	Área	
	Ha	%
A2sc	2.56	8.79
A2c	12.82	43.96
P1	5.45	18.70
F2ew	8.32	28.55
Área Total	29.15	100,00

Fuente: Elaboración propia, (2019)

3.3.2. Interpretación y explicación de mapas de suelos y capacidad de uso mayor

El mapa de suelos y de capacidad de uso mayor, han sido elaborados a escala 1:25 000, los cuales suministra dos tipos de información: una de carácter edáfico referido a las características físicas, químicas y de paisaje recogidas en el campo y otras analizadas en el laboratorio y que muestra además la distribución geográfica de los diferentes tipos de suelos y, la otra de índole interpretativa, que indica la capacidad de uso de cada una de las tierras trabajadas.

La representación de las unidades cartográficas del mapa de suelos está dada mediante un símbolo compuesto y representado mediante una fracción, en cuyo numerador se tiene la abreviación en letras de un nombre local que corresponde a la consociación de suelos y como denominador se tiene una letra que corresponde a la fase por pendiente. A continuación, lo siguiente:

- Hua/A** : Se refiere a los suelos Huayccohuasi, pendiente casi a nivel.
- Hua/B** : Se refiere a los suelos Huayccohuasi, pendiente ligeramente inclinada.
- Hua/C** : Se refiere a los suelos Huayccohuasi, pendiente ligeramente inclinada a moderada empinada.
- Hua/D** : Se refiere a los suelos Huayccohuasi, pendiente empinada.

La representación de las unidades agrológicas o capacidad de uso mayor del mapa está dada mediante un símbolo compuesto, en el que la letra mayúscula indica el grupo de capacidad de uso mayor, el número arábigo indica la **calidad agrológica** o clase de capacidad de uso mayor de las tierras y la letra o letras minúsculas se refiere a las limitaciones de uso, para el caso de las tierras aptas para cultivo en limpio y pastos se agrega una letra entre paréntesis que indica una condición especial que caracterizan a estas subclases de capacidad de uso mayor. Ejemplos:

- A2sc** : Se refiere a las tierras aptas para cultivos en limpio, calidad agrológica media, limitaciones por suelo y clima.
- A2c** : Se refiere a las tierras aptas para cultivos en limpio, calidad agrológica media, limitaciones por clima.
- P1** : Se refiere a las tierras para pastos, calidad agrológica alta.
- F2ew** : Tierras aptas para forestación, limitaciones por suelo, erosión y drenaje.

Tabla 3.5. Clasificación de suelos por CUM y CA

N°	CODIGO	ZONA DESCRIPCION	ALTITUD MEDIA (msnm)	AREA Has	CUM	CLASIFICACIÓN CALIDAD AGROLÓGICA
1	CH-1	HUAYCCOHUASI	3250	2.56	AGRICOLA	A2sc
2	CH-2	HUAYCCOHUASI	3350	12.82	AGRICOLA	A2c
3	CH-3	HUAYCCOHUASI	3400	5.45	PASTOS	P1
4	CH-4	HUAYCCOHUASI	3450	8.32	FORESTAL	F2ew

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.6. Distribución de superficie según CUM y CA

CASERIO	GRUPO			CLASE			SUBCLASE		
	Símbolo	Ha	%	Símbolo	Ha	%	Símbolo	Ha	%
HUAYCCO	A	15.38	52.75	A2	15.38	52.75	A2sc	2.56	8.79
	A						A2c	12.82	43.96
HUASI	P	5.45	18.70	P1	5.45	18.70	P1	5.45	18.70
	F	8.32	28.55	F2	8.32	28.55	F2ew	8.32	28.55
AREA	TOTAL	29.15						%TOTAL	100.0

Fuente: Elaboración propia

3.4. RESULTADOS DEL MAPEO DE SUELOS EN CAMPO

En este caso se ha desarrollado el mapeo de suelo, se hizo cuatro calicatas sectorizando en cuatro polígonos: primeramente, se utilizó el dispositivo o aparato del GPS submetrico para la realización del levantamiento de georeferenciación del terreno, utilizando los criterios de campo se hizo un recorrido con el GPS por todo el contorno del predio del punto AB de norte a este punto, BC de norte a sur, CD de sur a oeste, DA oeste a norte. En seguida visualizando la topografía del terreno se mapeo en cuatro polígonos para la elaboración de las cuatro calicatas CH-1 CH-2 CH-3 CH-4 en cada polígono se hizo la muestra del suelo según la estratigrafía del perfil y la muestra es llevado al laboratorio.

Una vez obtenido la información del resultado de los suelos se procedió hacer la metodología e interpretación de la calidad del suelo rigiéndonos al “Reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos”, aprobado mediante el D.S. N° 013-2010-AG.

En trabajo de gabinete se empleó el método directo e indirecto utilizando los datos del GPS en coordenadas datum WGS 84, y con la utilización de la cartografía se hizo el respectivo dibujo en Autocad versión 2013, y AGRGIS para el mapeo del terreno matriz.

Con el mapeo del suelo obtenido se cuantifico la calidad del suelo según su potencialidad agrológico del predio Huayccohuasi-Vischongo, tal como se indica en las figuras:

Para la valuación del terreno rústico se empleó el método comparativo o de mercado. Por lo siguiente se hizo comparaciones de valuaciones con otros métodos de otros países con la utilización de tablas y puntos a cada valor del suelo según el mercado y la estimación estadística en función a las encuestas de los colindantes de poseionarios o propietarios cercanos de los lugareños. Así mismo la elaboración de fichas técnicas para la valuación.

A continuación de cada ítem se plasmará el mapeo los siguientes resultados del proyecto a continuación: tal como se indica en los procesos:

1. Plano de ubicación del proyecto
2. Plano de ubicación de perfiles
3. Plano de capacidad de uso mayor
4. Plano de suelos
5. Plano de zona de vida

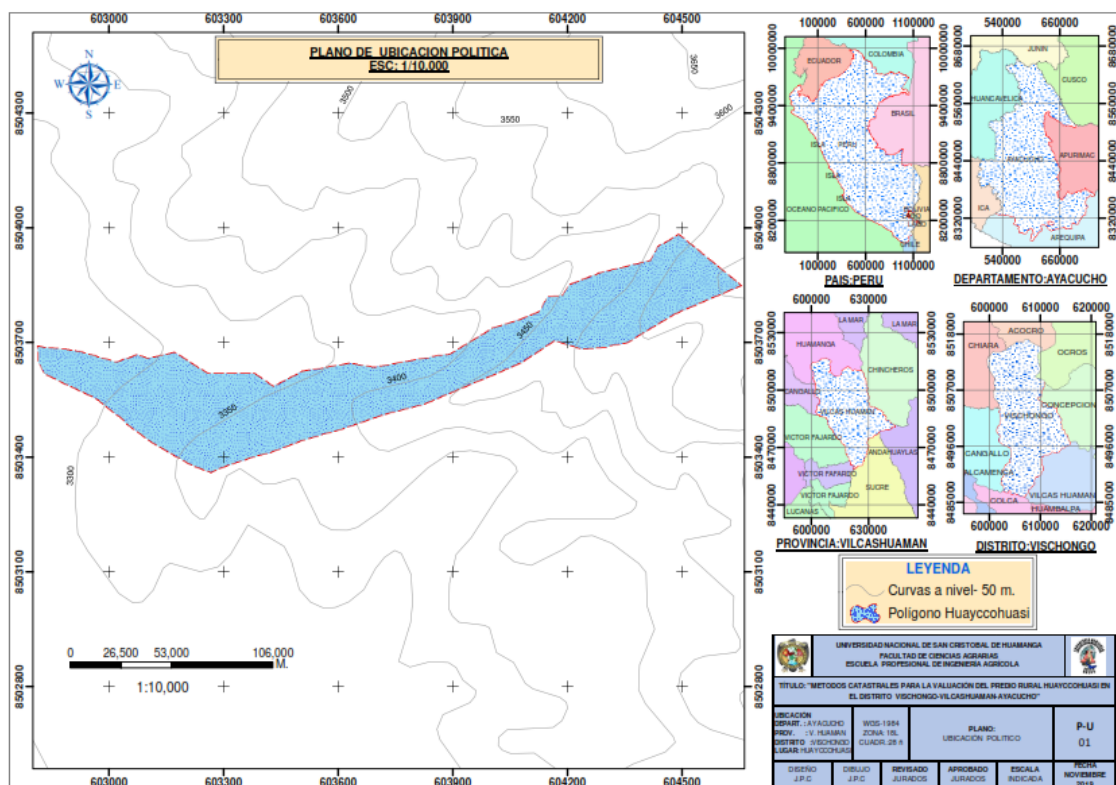


Figura 3.1. Plano de ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

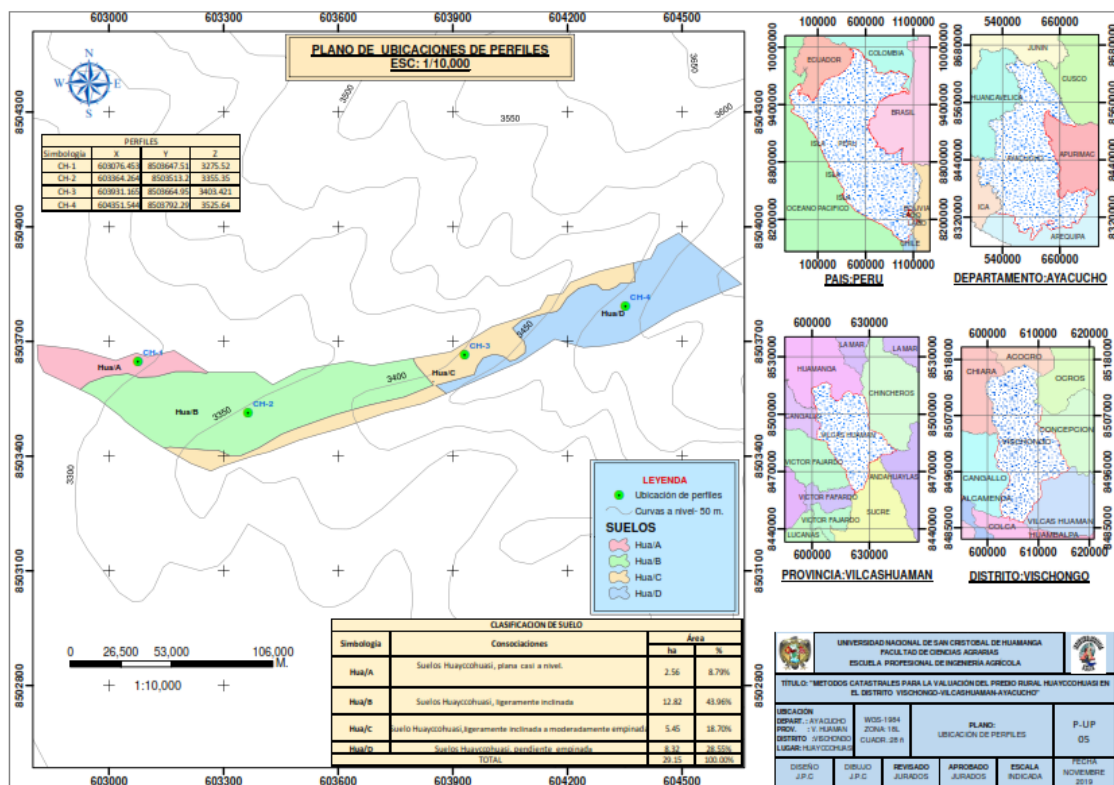


Figura 3.2. Plano de Ubicación de perfiles

Fuente: Elaboración propia

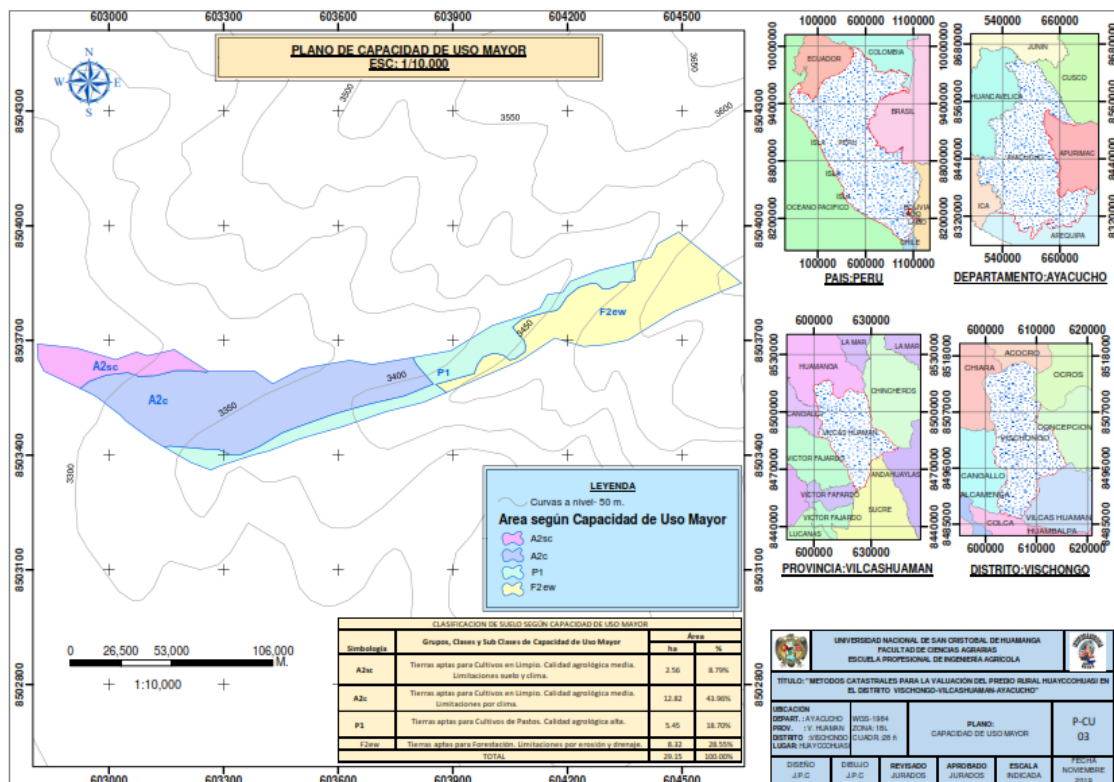


Figura 3.3. Plano de capacidad de uso mayor

Fuente: Elaboración propia

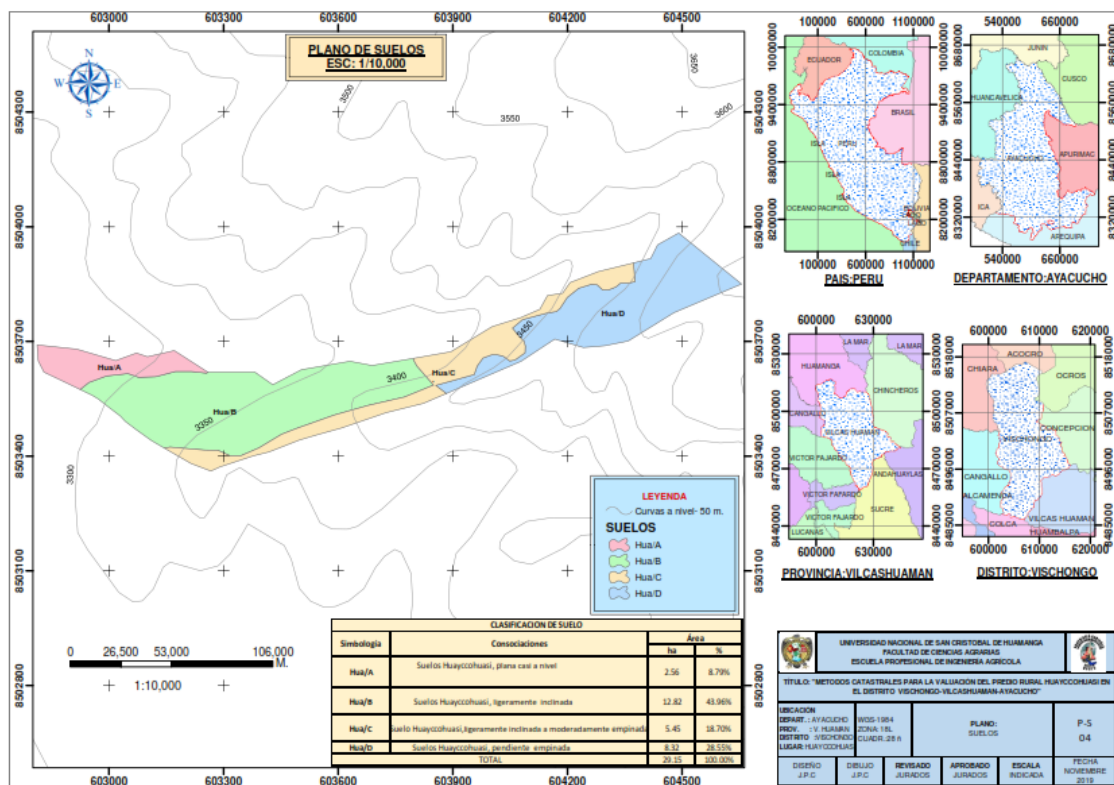


Figura 3.4. Plano de suelos

Fuente: Elaboración propia

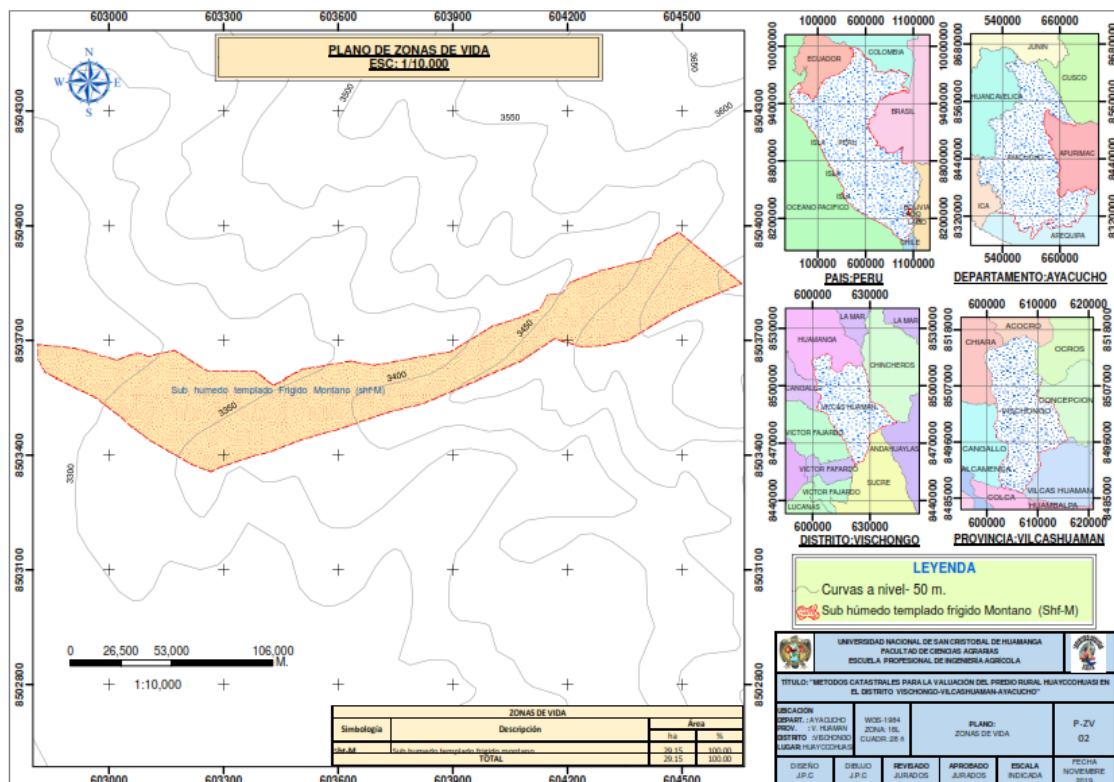


Figura 3.5. Plano de zona de vida

Fuente: Elaboración propia

3.5. VALUACIÓN DEL TERRENO SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR Y CALIDAD AGROLÓGICO

3.5.1. Interpretación del terreno

- **Valoración de la propiedad rural**

Los siguientes resultados para la base de la investigación de los precios de la tierra, con el producto de investigación de precios, se tienen que efectuar los siguientes resultados nos da la valoración de cada uno de los sectores CH-1, CH-2, CH-3 y CH-4, de los predios Huayccohuasi del distrito de Vischongo-Vilcashuamán-Ayacucho, las que serán tratados a continuación:

- **Tabulación de las encuestas de precios de la tierra y análisis estadístico**

Realizadas las encuestas de precios de los terrenos en los sectores homogéneos se debe efectuar el análisis estadístico para determinar el precio base de cada sector homogéneo, se aplica medidas de tendencia central, para datos agrupados (1. Media aritmética y 2. Mediana), medidas de dispersión o variación. (1. Varianza y 2. Desviación Estándar) y límites o intervalos de confianza derivados de la distribución t de Student

3.5.2. Proceso para obtener el precio base en cada sector homogéneo

a) Análisis de las encuestas de precios de la tierra en soles /ha

Este análisis no permite evaluar la información de precios, en la que la calidad de datos debe tener coherencia con las características cualitativas comunes de cada sector homogéneo.

b) Obtención de la mediana

- Ordenar los datos de menor a mayor.
- Posición de la Mediana
- Rango de $\pm 25\%$ de la mediana
- Cuadro de frecuencias de $\pm 25\%$ de la mediana

c) Calculo de la media aritmética (Límites de confianza)

Definición de precio base del sector homogéneo

Para la determinación del precio Base de cada sector y/o polígonos homogéneos, se ha encuestado a nueve personas del lugar a colindantes con el predio Huayccohuasi.

3.5.3. Análisis estadístico del predio (9 encuestas del predio de cada sector)

CH-1- CLASE IV

Tabla 3.7. Análisis estadístico del predio 1

Encuestas de precios de la tierra por Ha		Ordenar encuestas de menor a mayor	
Nº	Datos investigados	Nº	Datos investigados
1	35,000.00	1	20,000.00
2	40,000.00	2	25,000.00
3	40,000.00	3	25,000.00
4	25,000.00	4	28,000.00
5	20,000.00	5	30,000.00
6	30,000.00	6	35,000.00
7	28,000.00	7	35,000.00
8	35,000.00	8	40,000.00
9	25,000.00	9	40,000.00

Fuente: Elaboración propia

En el análisis estadístico correspondiente al predio 1 con clase IV, se efectuó las encuestas a nueve personas, luego se procedió a ordenar las encuestas de menor a mayor como se aprecia en la tabla 3.7.

CH-2- CLASE II

Tabla 3.8. Análisis estadístico del predio 2

Encuestas de precios de la tierra por Ha		Ordenar encuestas de menor a mayor	
Nº	Datos investigados	Nº	Datos investigados
1	15,000.00	1	15,000.00
2	20,000.00	2	15,000.00
3	20,000.00	3	17,000.00
4	17,000.00	4	20,000.00
5	20,000.00	5	20,000.00
6	23,500.00	6	20,000.00
7	23,000.00	7	23,000.00
8	25,000.00	8	23,000.00
9	15,000.00	9	25,000.00

Fuente: Elaboración propia

En el análisis estadístico correspondiente al predio 2 con clase II, se efectuó las encuestas a nueve personas, luego se procedió a ordenar las encuestas de menor a mayor como se aprecia en la tabla 3.8.

CH-3- CLASE III

Tabla 3.9. Análisis estadístico del predio 3

Encuestas de precios de la tierra por Ha		Ordenar encuestas de menor a mayor	
Nº	Datos investigados	Nº	Datos investigados
1	35,000.00	1	20,000.00
2	40,000.00	2	25,000.00
3	40,000.00	3	25,000.00
4	25,000.00	4	28,000.00
5	20,000.00	5	30,000.00
6	30,000.00	6	35,000.00
7	28,000.00	7	35,000.00
8	35,000.00	8	40,000.00
9	25,000.00	9	40,000.00

Fuente: Elaboración propia

En el análisis estadístico correspondiente al predio 3 con clase III, se efectuó las encuestas a nueve personas, luego se procedió a ordenar las encuestas de menor a mayor como se aprecia en la tabla 3.9.

CH-4- CLASE V

Tabla 3.10. Análisis estadístico del predio 4

Encuestas de precios de la tierra por Ha		Ordenar encuestas de menor a mayor	
Nº	Datos investigados	Nº	Datos investigados
1	10,000.00	1	10,000.00
2	15,000.00	2	10,000.00
3	15,000.00	3	12,000.00
4	12,000.00	4	15,000.00
5	15,000.00	5	15,000.00
6	18,500.00	6	15,000.00
7	18,000.00	7	18,000.00
8	20,000.00	8	18,500.00
9	10,000.00	9	20,000.00

Fuente: Elaboración propia

En el análisis estadístico correspondiente al predio 4 con clase V, se efectuó las encuestas a nueve personas, luego se procedió a ordenar las encuestas de menor a mayor como se aprecia en la tabla 3.10.

NOTA: Las encuestas realizadas de la tabla 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 ver anexo 8.

A. OBTENCIÓN DE RESULTADOS DE LOS DATOS ENCUESTADOS

RESULTADOS: 1

$$ME = (9+1) / 2$$

$$ME = 5$$

La mediana se encuentra en el puesto N°:5

$$ME = 30,000$$

RANGO 25% ± DE LA MEDIANA (30,000 SOLES)

$$25\% \text{ DE } 30,000 = 7,500$$

$$7,500 + 30,000 = 37,500$$

$$30,000 - 7,500 = 22,500$$

SELECCIÓN DE DATOS SE ENCUENTRA ENTRE EL RANGO 22500 Y 37500

Tabla 3.11. Selección de datos

X	X²
25,000.00	625'000.000
25,000.00	625'000.000
28,000.00	784'000.000
30,000.00	900'000.000
35,000.00	1225'000.000
35,000.00	1225'000.000
X=178,000	Σ X² =5384'000.000

Fuente: Elaboración propia

Distribución y frecuencias del ± 25% de x

Tabla 3.12. Distribución y frecuencias

x	f	fx
25,000.00	1	25,000.00
25,000.00	2	50,000.00
28,000.00	3	84,000.00
30,000.00	4	120,000.00
35,000.00	5	175,000.00
35,000.00	6	210,000.00
Σf=21		Σfx =664,000.00

Fuente: Elaboración propia

$$\Sigma f = 21$$

$$\Sigma fx = 664,000.00$$

Cálculo de la media aritmética. Para el cálculo de la media aritmética dividimos la suma de las observaciones que este caso es 664,000 para el número de observaciones que es 21.

$$x = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

$$\Sigma f$$

$$X = (664000) / 21 = 31,619.047$$

Calculo de límites de Confianza con relación a la media aritmética

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t\alpha \frac{S}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots \alpha = 0.05 \text{ (cte)}$$

- $t=2.571$ (tabla student) con
- $gl=6-1=5$
- $n=6$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1} =$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{5384000000 - \sum (178000)^2 / 6}{6-1}}$$

$$S = 4546.060$$

n	$\bar{x}$	S	LC
6	31,619.047	4,546.060	36,390.621

$$LC[\mu] = \bar{x} \mp t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} =$$

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$LC(\mu) = 31619.047 \pm 2.571 \frac{4546.060}{\sqrt{6}}$$

$$LC(\mu) = 36390.621$$

$$\text{Límite superior} = 36,390.621$$

$$\text{Límite inferior} = 31,618.43$$

Con 95% de confianza, el promedio de las encuestas obtenidas se encuentra entre 36,390.621 y 31,618.43, el valor comercial de para el sector 1 homogéneo analizado valorizado **36,390.621**.

Tabla 3.13. “t” Student

GL	α							
	0.5	0.4	0.3	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	1.000	1.376	1.963	6.314	12.706	31.821	63.656	636.578
2	0.816	1.061	1.386	2.920	4.303	6.965	9.925	31.600
3	0.765	0.978	1.250	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.741	0.941	1.190	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.714	2.069	2.500	2.807	3.768
24	0.685	0.857	1.059	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.703	2.052	2.473	2.771	3.689
28	0.683	0.855	1.056	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.699	2.045	2.462	2.756	3.660
30	0.683	0.854	1.055	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
35	0.682	0.852	1.052	1.690	2.030	2.438	2.724	3.591
40	0.681	0.851	1.050	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
45	0.680	0.850	1.049	1.679	2.014	2.412	2.690	3.520
50	0.679	0.849	1.047	1.676	2.009	2.403	2.678	3.496
60	0.679	0.848	1.045	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
70	0.678	0.847	1.044	1.667	1.994	2.381	2.648	3.435
80	0.678	0.846	1.043	1.664	1.990	2.374	2.639	3.416
90	0.677	0.846	1.042	1.662	1.987	2.368	2.632	3.402
100	0.677	0.845	1.042	1.660	1.984	2.364	2.626	3.390
120	0.677	0.845	1.041	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
140	0.676	0.844	1.040	1.656	1.977	2.353	2.611	3.361
160	0.676	0.844	1.040	1.654	1.975	2.350	2.607	3.352
180	0.676	0.844	1.039	1.653	1.973	2.347	2.603	3.345
200	0.676	0.843	1.039	1.653	1.972	2.345	2.601	3.340
1.00E+06	0.674	0.842	1.036	1.645	1.960	2.326	2.576	3.290

La obtención del resultado 1, primeramente se determinó la mediana que se encuentra en el puesto cinco con valor de S/.30,000, luego se desarrolló la selección de datos que se encuentra la encuestas rango entre 22,500 y 37,500 como se aprecia en la tabla 3.11, en seguida se calculó la media aritmética con $\bar{x}= 31,619.047$ utilizando los valores de tabla 3.12; y por último se calculó el límite de confianza utilizando la tabla 3.13 con $gl=5$ y $\alpha=0.05(cte)$ haciendo la relación entre ambos obtuvimos $t=2.571$; y como resultado nos da según las opresiones estadísticas con $\bar{x}=31,619.047$, $S=4,546.060$ y $LC=36,390.621$.

B. OBTENCION DE RESULTADOS DE LOS DATOS ENCUESTADOS

RESULTADOS: 2

$$ME= (9+1) /2$$

$$ME=5$$

La mediana se encuentra en el puesto N°:5

$$ME= 20,000$$

RANGO 25% ± DE LA MEDIANA (20,000 SOLES)

$$25\% \text{ DE } 20,000=5,000$$

$$5,000+20,000=25,000$$

$$20,000-5,000=15,000$$

SELECCIÓN DE DATOS SE ENCUENTRA ENTRE EL RANGO 15000 Y 25000

Tabla 3.14. Selección de datos

X	X ²
15,000.00	625,000.000
15,000.00	625,000.000
17,000.00	289,000.000
20,000.00	400,000.000
20,000.00	400,000.000
20,000.00	400,000.000
23,000.00	529,000.000
23,000.00	529,000.000
25,000.00	625,000.000
X=178,000.00	$\sum X^2 = 4'422,000.000$

Fuente: Elaboración propia

$$\sum X = 178,000$$

$$\sum X^2 = 4422,000,000$$

$$\bar{X} = 19,777.77$$

DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIAS DEL $\pm 25\%$ de x

Tabla 3.15. Distribución y frecuencias

x	f	fx
15,000.00	1	15,000.00
55,000.00	2	110,000.00
17,000.00	3	51,000.00
20,000.00	4	80,000.00
20,000.00	5	100,000.00
20,000.00	6	120,000.00
23,000.00	7	161,000.00
23,000.00	8	161,000.00
25,000.00	9	225,000.00
$\sum f = 45$		$\sum fx = 1\,023,000.00$

Fuente: Elaboración propia

$$\sum f = 45$$

$$\sum fx = 1\,023,000.00$$

Cálculo de la media aritmética. - Para el cálculo de la media aritmética dividimos la suma de las observaciones que este caso es 1023000 para el número de observaciones que es 45.

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$\bar{X} = (1023000) / 45 = 22,733.33$$

Calculo de límites de Confianza con relación a la media aritmética

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t\alpha \frac{S}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots \alpha = 0.05 \text{ (cte)}$$

- $t = 2.306$ (tabla student) con
- $gl = 9 - 1 = 8$
- $n = 9$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1} =$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4422000000 - \sum (178000)^2/9}{9-1}}$$

$$S = 10,615.76$$

n	$\bar{x}$	S	LC
9	19,777.77	10,615.76	27,937.75

$$LC[\mu] = \bar{x} \mp t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} =$$

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$LC(\mu) = 19777.77 \pm 2.306 \frac{10615.76}{\sqrt{9}}$$

$$LC(\mu) = 27,937.75$$

$$\text{Límite superior} = 27,937.75$$

$$\text{Límite inferior} = 11,617.78$$

Con 95 % de confianza, el promedio μ de los artículos producidos se encuentra entre 27,937.75 y 11,617.78 precio de terrenos. Valor comercial para el sector homogéneo es **27,937.75**.

La obtención del resultado 2, primeramente se determinó la mediana que se encuentra en el puesto cinco con valor de S/.20,000, luego se desarrolló la selección de datos que se encuentra la encuestas rango entre 15,000 y 25,000 como se aprecia en la tabla 3.14, en seguida se calculó la media aritmética con $\bar{x} = 19,777.77$ utilizando los valores de tabla 3.15; y por último se calculó el límite de confianza utilizando la tabla 3.13 con $gl=8$ y $\alpha=0.05$ (cte) haciendo la relación entre ambos obtuvimos $t=2.306$; y como resultado nos da según las operaciones estadísticas con $\bar{x}=19,777.77$, $S=10,615.76$ y $LC=27,937.75$.

C. OBTENCION DE RESULTADOS DE LOS DATOS ENCUESTADOS

RESULTADOS: 3

$$ME = (9+1) / 2$$

$$ME = 5$$

La mediana se encuentra en el puesto N°:5

$$ME = 30,000$$

RANGO 25% ± DE LA MEDIANA (30,000 SOLES)

$$25\% \text{ DE } 30,000 = 7,500$$

$$7,500 + 30,000 = 37,500$$

$$30,000 - 7,500 = 22,500$$

SELECCIÓN DE DATOS SE ENCUENTRA ENTRE EL RANGO 22500 Y 37500

Tabla 3.16. Selección de datos

X	X ²
25,000.00	625,000.000
25,000.00	625,000.000
28,000.00	784,000.000
30,000.00	900,000.000
35,000.00	1225,000.000
35,000.00	1225,000.000
X=178,000.00	Σ X² =5 384,000.000

Fuente: Elaboración propia

Distribución y frecuencias del $\pm 25\%$ de x

Tabla 3.17. Distribución y frecuencias

x	f	fx
25,000.00	1	25,000.00
25,000.00	2	50,000.00
28,000.00	3	84,000.00
30,000.00	4	120,000.00
35,000.00	5	175,000.00
35,000.00	6	210,000.00
$\Sigma f = 21$		$\Sigma fx = 664,000.00$

Fuente: Elaboración propia

$$\Sigma f = 21$$

$$\Sigma fx = 664,000.00$$

Cálculo de la media aritmética. Para el cálculo de la media aritmética dividimos la suma de las observaciones que este caso es 664000 para el número de observaciones que es 21.

$$x = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

$$X = (664000) / 21 = 31,619.047$$

Calculo de límites de Confianza con relación a la media aritmética

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t\alpha \frac{S}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots \alpha = 0.05 \text{ (cte)}$$

- $t = 2.571$ (tabla student) con
- $gl = 6 - 1 = 5$
- $n = 6$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1} = .$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{5384000000 - \sum(178000)^2/6}{6-1}}$$

$$S = 4546.060$$

n	$\bar{x}$	S	LC
6	31,619.047	4,546.060	36,390.621

$$LC[\mu] = \bar{x} \mp t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} =$$

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$LC(\mu) = 31619.047 \pm 2.571 \frac{4546.060}{\sqrt{6}}$$

$$LC(\mu) = 36390.621$$

$$\text{Límite superior} = 36,390.621$$

$$\text{Límite inferior} = 31,618.43$$

Con 95% de confianza, el promedio de las encuestas obtenidas se encuentra entre 36,390.621 y 31,618.43, el valor comercial de para el sector 1 homogéneo analizado valorizado **36,390.621**.

La obtención del resultado 3, primeramente se determinó la mediana que se encuentra en el puesto cinco con valor de S/.30,000, luego se desarrolló la selección de datos que se encuentra la encuestas rango entre 22,500 y 37,500 como se aprecia en la tabla 3.16, en seguida se calculó la media aritmética con $\bar{x} = 31,619.047$ utilizando los valores de tabla 3.17; y por último se calculó el límite de confianza utilizando la tabla 3.13 con $gl=5$ y $\alpha=0.05$ (cte) haciendo la relación entre ambos obtuvimos $t=2.571$; y como resultado nos da según las opresiones estadísticas con $\bar{x}=31,619.047$, $S=4,546.060$ y $LC=36,390.621$.

D. OBTENCION DE RESULTADOS DE LOS DATOS ENCUESTADOS

RESULTADOS: 4

$$ME = (9+1) / 2$$

$$ME = 5$$

La mediana se encuentra en el puesto N°:5

ME= 15,000

RANGO 25% ± DE LA MEDIANA (15,000 SOLES)

25% DE 15,000=3,750

3,750+15,000=18,750

15,000-3,750=11,250

SELECCIÓN DE DATOS SE ENCUENTRA ENTRE EL RANGO 11250 Y 18750

Tabla 3.18. Selección de datos

X	X²
12,000.00	144,000.000
15,000.00	225,000.000
15,000.00	225,000.000
15,000.00	225,000.000
18,000.00	324,000.000
18,500.00	342,250.000
X=93500.00	∑ X² =1'485,250.000

Fuente: Elaboración propia

Distribución y frecuencias del ± 25% de x

Tabla 3.19. Distribución y frecuencias

x	f	fx
12,000.00	1	12,000.00
15,000.00	2	30,000.00
15,000.00	3	45,000.00
15,000.00	4	60,000.00
18,000.00	5	90,000.00
18,500.00	6	111,000.0
	∑f=21	∑fx=348,000.00

Fuente: Elaboración propia

$$\sum f = 21$$

$$\sum fx = 348,000.00$$

Cálculo de la media aritmética. - Para el cálculo de la media aritmética dividimos la suma de las observaciones que este caso es 348000 para el número de observaciones que es 21.

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$\bar{x} = (348000) / 21 = 16,571.428$$

Calculo de límites de Confianza con relación a la media aritmética

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots \alpha = 0.05 \text{ (cte)}$$

- $t = 2.571$ (tabla student) con
- $gl = 6 - 1 = 5$
- $n = 6$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1} = .$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1485250000 - \sum (93500)^2 / 6}{6 - 1}}$$

$$S = 2,375.219$$

n	$\bar{x}$	S	LC
6	16,571.428	2,375.219	19,064.473

$$LC[\mu] = \bar{x} \mp t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}} =$$

$$LC(\mu) = \bar{x} \pm t_{\alpha} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$LC(\mu) = 16571.428 \pm 2.571 \frac{2375.219}{\sqrt{6}}$$

$$LC(\mu) = 19,064.473$$

Límite superior= 19,064.473

Límite inferior= 16,571.428

Con 95% de confianza, el promedio de las encuestas obtenidas se encuentra entre 19,064.428 y 16,571.428, el valor comercial de para el sector 1 homogéneo analizado valorizado **19,06428**.

La obtención del resultado 4, primeramente se determinó la mediana que se encuentra en el puesto cinco con valor de S/.15,000, luego se desarrolló la selección de datos que se encuentra la encuestas rango entre 11,250 y 18,750 como se aprecia en la tabla 3.18, en seguida se calculó la media aritmética con $\bar{x}$ = 16,571.428 utilizando los valores de tabla 3.19; y por último se calculó el límite de confianza utilizando la tabla 3.13 con $gl=5$ y $\alpha=0.05$ (cte) haciendo la relación entre ambos obtuvimos $t=2.571$; y como resultado nos da según las opresiones estadísticas con $\bar{x}=16,571.428$, $S=2,375.219$ y $LC=19,064.473$.

Tabla 3.20. Resultado con la utilización de precios de mercado según tablas SH

Nº MUESTRAS	ÁREA (HAS)	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
PM-1	2.56	36,390.62	93,150.9872
PM-2	12.82	27,937.75	358,161.955
PM-3	5.45	36,390.621	198,328.884
PM-4	8.32	19,064.473	158,616.145
			S/. 808,257.97

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Elaboración del plano de valor de la tierra

Con la información de los precios base de cada sector homogéneo se elabora el plano de valor de la tierra, estos valores base son el referente de valoración predial, además con precio base se confecciona la tabla precios por sector homogéneo. Precio base viene a constituir un valor aproximado de mercado de cada sector homogéneo y sirve para la valoración masiva de los predios enmarcadas en cada sector homogéneo.

El plano del valor de la tierra contiene:

- Información de la calidad del suelo;
- Sectores homogéneos en el área de intervención;
- El valor base por Ha. de cada uno de los sectores homogéneos.

Cada grupo de valores tendrá su simbología, color y el precio base del sector homogéneo.

3.5.5. Valoración individual del terreno

El valor comercial individual del terreno está dado: por el valor hectárea de sector homogéneo localizado en el plano del valor de la tierra, multiplicado por el factor de afectación de; calidad del suelo, topografía, forma y superficie, resultado que se multiplica por la superficie del predio para obtener el valor comercial individual. Para proceder al cálculo individual del valor del terreno de cada predio se aplicará los siguientes criterios: Valor de terreno = Valor base x factores de afectación de aumento o reducción x Superficie así:

$$VI = S \times Vsh \times Fa \dots \dots \dots ec \ 1$$

$$Fa = FaGeo \times FaT \times FaAR \times FaAVC \times FaCS \times FaSB \dots \dots \dots ec \ 2$$

Dónde:

Vi	= Valor individual del terreno
S	= Superficie del terreno
Fa	= Factor de afectación
Vsh	= Valor de sector homogéneo
FaGeo	= Factores geométricos
FaT	= Factores de topografía
FaAR	= Factores de accesibilidad al riego
FaAVC	= Factores de accesibilidad a vías de comunicación
FaCS	= Factores de calidad del suelo
FaSB	= Factores de accesibilidad servicios básicos

3.5.6. Descripción de los factores de afectación

a) Factores geométricos

A.1. FACTORES FORMA DEL PREDIO

Indicador	Limite factorial	
	superior	inferior
	1.00	0.98
• Regular		1.0000
• Irregular		0.9900
• Muy regular		0.9800

A.2. FACTORES DE TOPOGRAFÍA

	1.00	<i>a</i>	0.96
• Plana			1.0000
• Pendiente leve			0.9850
• Pendiente media			0.9700
• Pendiente fuerte			0.9600

A.3. FACTORES ACCESIBILIDAD AL RIEGO

	1.00	<i>a</i>	0.96
• Permanente			1.0000
• Parcial			0.9870
• Ocasional			0.9730
• No tiene			0.9420

A.4. FACTORES DE ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

	1.00	<i>a</i>	0.93
• Primer orden			1.0000
• Segundo orden			0.9800
• Tercer orden			0.9760
• Herradura			0.9420
• Fluvial			0.9530
• Línea férrea			0.9640
• No tiene			0.9300

A.5. FACTORES DE CALIDAD DEL SUELO

a) Tipos de riesgos	1.00	<i>a</i>	0.70
• Deslaves			0.7000
• Hundimientos			0.7000
• Volcánico			0.7000
• Contaminación			0.7000
• Heladas			0.7000
• Inundaciones			0.7000
• Vientos			0.7000
• Ninguna			1.0000

b) Erosión	0.985	a	0.96
• Leve			0.9850
• Moderada			0.9700
• Severa			0.9600
c) Drenaje	1.00	a	0.9600
• Excesivo			0.9600
• Moderado			0.9800
• Mal drenado			0.9600
• Bien drenado			1.0000

A.6. FACTORES DE ACCESIBILIDAD A SERVICIOS BÁSICOS

	1.00	a	0.942
• 5 Indicadores			1.0000
• 4 Indicadores			0.9890
• 3 Indicadores			0.9770
• 2 Indicadores			0.9650
• 1 Indicadores			0.9530
• 0 Indicadores			0.9420

Extraeremos en la siguiente tabla los factores de afectación geométricos utilizados según la forma, topografía, accesibilidad al riego, vías de comunicación, calidad del suelo y servicios básicos del lugar de estudio, los siguientes datos para el respectivo cuadro homogéneos de los sectores del predio 1, 2, 3, 4, será.

RESULTADO DEL POLIGONO 2

Información predial

superficie del predio	12.8200 Ha.
Sector homogéneo 4.1	Precio 10,080 soles rango de 10 a 20 Ha.
Clase de tierra	Clase 2

Información cualidades de predio Factores de afectación

Forma irregular	0.9900
Topografía plana	1.0000
Erosión	0.9850
riego ocasional	0.9730
vía de tercer orden	0.9760
servicios básicos	0.9530
Calidad suelo –riesgos ninguno	1.0000
Drenaje moderado	0.9800
Total factor de afectación	0.8649

RESULTADO DEL POLIGONO 1

Información predial

superficie del predio	2.5600 Ha.
Sector homogéneo 4.1	Precio 8,000 soles rango de 1 a 5 Ha.
Clase de tierra	Clase 4

Información cualidades de predio Factores de afectación

Forma irregular	0.9900
Topografía plana	1.0000
Erosión	0.9850
riego ocasional	0.9730
vía de tercer orden	0.9760
servicios básicos	0.9530
Calidad suelo –riesgos ninguno	1.0000
Drenaje moderado	0.9800
Total factor de afectación	0.8649

RESULTADO DEL POLIGONO 3

Información predial

superficie del predio	5.45 Ha.
Sector homogéneo 4.1	Precio 8,816 soles rango de 5 a 10 Ha.
Clase de tierra	Clase 3

Información cualidades de predio	Factores de afectación
Forma irregular	0.9900
Topografía leve	0.9850
Erosión moderada	0.9700
riego ocasional	0.9730
vía de tercer orden	0.9760
servicios básicos	0.9530
Calidad suelo –riesgos ninguno	1.0000
Drenaje moderado	0.9800
Total factor de afectación	0.8389

RESULTADO DEL POLIGONO 4

Información predial

superficie del predio	8.3200 Ha.
Sector homogéneo 4.1	Precio 6,308 soles rango de 5 a 10 Ha.
Clase de tierra	Clase 5

Información cualidades de predio	Factores de afectación
Forma irregular	0.9900
Topografía media	0.9700
Erosión	0.9850
riego no tiene	0.9420
vía de tercer orden	0.9760
servicios básicos	0.9530
Calidad suelo –riesgos ninguno	1.0000
Drenaje moderado	0.9800
Total factor de afectación	0.8121

3.5.7. Resultado de clasificación agrológica de tierras

Una vez que se ha llenado la matriz con la información de cada uno de los puntos de muestreo se obtiene como resultado la calidad de tierras de cada punto, definidas estas clases son:

I. CONDICIONES AGRONOMICAS (60 puntos)		1	2	3	4										
1. Textura de la capa arable.		9	10	9	9										
2. Profundidad de la capa arable		4	10	7	4										
3. Apreciación textural del perfil		1	6	6	1										
4. Drenaje		4	6	4	4										
5. Nivel de fertilidad															
5.1. Nitrógeno		2	2	2	2										
5.2. Fósforo		2	2	2	2										
5.3. Potasio		1	2	2	1										
5.4. PH		3	3	3	3										
5.5. Salinidad		0	0	0	0										
5.6. Capacidad de intercambio catiónico		1	2	2	1										
5.7. Contenido de materia orgánica		1	2	2	1										
II. CONDICIONES TOPOGRAFICAS (20 puntos)															
1. Relieve		13	16	10	7										
2. Erosión		4	4	3	2										
III. CONDICIONES CLIMATOLOGICAS (20 puntos)															
1. Puntajes según el índice climático, establecido por Koppen (relación precipitaciones y temperatura media)		12	12	12	9										
2. Exposición solar.		5	5	3	3										
TOTAL		62	82	67	49										
		IV	II	III	V										
CLASE DE TIERRA															
PUNTAJES	TOTAL														
I	89,1 a 100														
II	78,1 a 89														
III	67,1 a 78														
IV	56,1 a 67														
V	45,1 a 56														
VI	34,1 a 45														
VII	23,1 a 34														
VIII	12,1 a 23														
		SECTORES INVESTIGADOS Huayccohuasi: CH-1 (.....) Huayccohuasi: CH-2 (.....) Huayccohuasi: CH-3 (.....) Huayccohuasi: CH-4 (.....)													

Figura 3.6. Formulario para determinar la calidad de tierras

Fuente: Elaboración propia

Con las clases de tierras de cada punto se elaboró el plano de clasificación agrológica de tierras. A continuación, se tiene el plano obtenido.

Según la tabla 3.8. Correspondiente la clase II, III, IV, V del predio en mención.

Tabla 3.21. Valores unitarios según la clasificación de suelo

SECTOR HOMOGENEO																
CLASE DE TIERRA	PUNT PROM.	COEF. DE CORR.	RANGO DE SUPERFICIES													
			0.0001 - 0.0500	0.0501 - 0.1000	0.1001 - 0.1500	0.1501 - 0.2000	0.2001 - 0.2500	0.2501 - 0.5000	0.5001 - 1.0000	1 - 5 Ha	5 - 10 Ha	10 - 20 Ha	20 - 50 Ha	50 - 100 Ha	100 - 500 Ha	+ 500 Ha
			2.260	2.028	1.796	1.564	1.332	1.100	1.050	1.000	0.950	0.900	0.850	0.800	0.750	0.700
I	95	1.58	28.566	25.634	22.701	19.769	16.836	13.904	13.272	12.640	12.008	11.376	10.744	10.112	9.480	8.848
II	84	1.40	25.312	22.714	20.115	17.517	14.918	16.410	12.320	11.200	10.640	10.080	9.520	8.960	8.400	7.840
III	70	1.16	20.973	18.820	16.667	14.514	12.361	10.208	9.744	9.280	8.816	8.352	7.888	7.424	6.960	6.496
IV	60	1.00	18.080	16.224	14.368	12.512	10.656	8.800	8.400	8.000	7.600	7.200	6.800	6.400	6.000	5.600
V	50	0.83	15.006	13.466	11.925	10.385	8.844	7.304	6.972	6.640	6.308	5.976	5.644	5.312	4.980	4.648
VI	43	0.72	13.018	11.681	10.345	9.009	7.672	6.336	6.048	5.760	5.472	5.184	4.896	4.608	4.320	4.032
VII	29	0.48	8.678	7.788	6.897	6.006	5.115	4.224	4.032	3.840	3.648	3.456	3.264	3.072	2.880	2.688
VIII	18	0.30	5.424	4.867	4.310	3.754	3.197	2.640	2.520	2.400	2.280	2.160	2.040	1.920	1.800	1.680
			0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050

3.5.8. Cálculo de valor del terreno teniendo en cuenta los resultados de la clasificación tierras por puntos, aplicando la tabla correspondiente a la clase II, III, IV, V del sector homogéneo

Cálculo del valor del polígono 1

Formula valor individual predial (terreno) $VI = S \times VSH \times Fa$.

Datos:

$$S = 2.56 \text{ Ha}$$

$$VSH = 8,000.00$$

$$Fa = 0.8649$$

Procedimiento

$$VI = 2.5600 \times 8,000.00 \times 0.8649$$

$$VI = 17,713.152$$

Si no se aplicarían los factores de afectación individual, el valor del predio sería el siguiente:

$$VI = S \times VSH$$

$$VI = 2.5600 \times 8,000.00$$

$$VI = 20,480.00$$

Cálculo del valor del polígono 2

Formula valor individual predial (Terreno) $VI = S \times VSH \times Fa$.

Datos:

$$S = 12.8200 \text{ Ha}$$

$$VSH = 10,080.00$$

$$Fa = 0.8649$$

Procedimiento

$$VI = 12.8200 \times 10,080.00 \times 0.8649$$

$$VI = 111,767.221$$

Si no se aplicarían los factores de afectación individual, el valor del predio sería el siguiente:

$$VI = S \times VSH$$

$$VI = 12.8200 \times 10,080.00$$

$$VI = 129,225.50$$

Cálculo del valor del polígono 3

Fórmula valor individual predial (terreno) $VI = S \times VSH \times Fa$.

Datos:

$$S = 5.45 \text{ Ha}$$

$$VSH = 8,816.00$$

$$Fa = 0.8389$$

Procedimiento

$$VI = 5.4500 \times 8,816.00 \times 0.8389$$

$$VI = 40,306.79$$

Si no se aplicarían los factores de afectación individual, el valor del predio sería el siguiente:

$$VI = S \times VSH$$

$$VI = 5.4500 \times 8,816.00$$

$$VI = 48,047.20$$

Cálculo del valor del polígono 4

Fórmula valor individual predial (terreno) $VI = S \times VSH \times Fa$.

Datos:

$$S = 8.3200 \text{ Ha}$$

$$VSH = 6.308.00$$

$$Fa = 0.8121$$

Procedimiento

$$VI = 8.3200 \times 6,308.00 \times 0.8121$$

$$VI = 42,521.00$$

Si no se aplicarían los factores de afectación individual, el valor del predio sería el siguiente:

$$VI = S \times VSH$$

$$VI = 8.3200 \times 6,308.00$$

$$VI = 52,482.00$$

Tabla 3.22. Resultado con la utilización de tablas SH

N° MUESTRAS	ÁREA (HAS)	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
SH-1	2.56	8,000.00	20,480.000
SH-2	12.82	10,080.00	129,225.600
SH-3	5.45	8,816.00	48,047.200
SH-4	8.32	6,308.00	52,482.560
			S/. 250,235.36

Fuente: Elaboración propia

3.5.9. Cálculo de valor del terreno teniendo en cuenta los resultados de la clasificación según su CUM y CA

En llenado de fichas catastrales se observa los resultados de la clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor y calidad agrológica del suelo (**tablas 3.5 y la tabla 3.6**) en función al valor del terreno, el proceso del cálculo del llenado de fichas catastrales, se observa en el **anexo**, en la cual se determina los valores de terreno de cada sector mapeado para la validación respectiva de la información, así mismo nos regiremos al catálogo de valores de tierras rurales (valores arancelarios de terreno rústico N°006-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU), aplicados para CUM y CA.

A) Cálculo manual del valor de terreno rural

Realización del llenado del predio rural PR y hoja de resumen HR, de 4 sectores del terreno.

A. LLENADO DE LA FICHA CATASTRAL DEL POLIGONO 1:

4 CODIGO DEL PREDIO		5 R.U.C. O D.N.I.		6 APELLIDOS Y NOMBRES o RAZON SOCIAL		7 CONDICION DE PROPIEDAD (Coloque el N° correspondiente en el Recuadro)		8 N° DE CONDOMINIOS	
4		5		6		7		8	
				CHUCHON ALVIZURI MAURO		1. Propietario Único 2. Condominio 3. Sociedad Conyugal 4. Sucesión Indivisa 5. Poseedor o Tenedor 6. Asociativa (especificar)			
UBICACION DEL PREDIO : 9 Cod. Postal 10 DISTRITO 11 VALLE, LUGAR 12 AVENIDA, JIRON, CALLE o PASAJE 13 KM 14 N° 15 MZ. 16 LT. 17 DPTO.									
PREDIOS COLINDANTES NORTE 15 NOMBRE DEL PREDIO 16 NOMBRE DEL PROPIETARIO SUR ESTE OESTE									
DATOS RELATIVOS AL TERRENO (Coloque el N° correspondiente en el recuadro) 17 TIPO 18 USO 1. Hacienda Fundo 3. Estado 5. Otro (especificar) 1. Agrícola 3. Avícola 5. Agro - Industrial 5. Otro (especificar) 2. Lote, Parcela, Chacra 4. Granja 2. Ganadería 4. Forestal 6. Otros (Especificar)									
DATOS RELATIVOS A LA CONSTRUCCIÓN (Coloque el N° correspondiente) 19 CLASIFICACIÓN 20 Material Estructural Predominante 21 ESTADO DE CONSERVACIÓN 1. Casa - Habitación 3. Industria, Taller, etc. 1. Concreto 3. Adobe (también) 1. Muy Bueno 4. Malo 2. Tienda, Depósito o Almacén 2. Ladrillo 2. Tapial, Sillar 3. Regular 5. Muy Bueno 3. Ruinas 4. Otros (especificar) 4. Quincha, Madera.									
DATOS RELATIVOS A LOS CONDOMINIOS : 25 R.U.C. O D.N.I. 26 APELLIDOS Y NOMBRES O RAZON SOCIAL 27 Domicilio Fiscal 28 DIRECCION 29 % CONDOMINIO 1 2 3 4 5 6 7									
REGIMEN DE INAFECCION O EXONERACION : 1. Inafecto 2. Exonerado Parcialmente 3. Exonerado Totalmente Base Legal : INDICAR EL NUMERO DEL DISPOSITIVO LEGAL Y EL ARTICULO PERTINENTE, QUE AMPARA SU INFECCION O EXONERACION DEL IMPUESTO.									
30 BASE LEGAL 31 EXPEDIENTE N° 32 RESOLUCION N° 33 FECHA DE LA RESOLUCION 34 PERIODO DE EXONERACION Dia Mes Año TRIM. AÑO TRIM. AÑO									

Figura 3.7. Llenado de ficha catastral del polígono 1

Fuente: Elaboración propia

- Código de contribuyente.
- D.N.I. en caso de ser persona natural, o R.U.C. en caso de constituir persona jurídica.
- Apellidos y nombres en caso de ser persona natural, o razón social.
- Condición de la propiedad, en el caso práctico el declarante es propietario único.
- Distrito, ubicación e identificación del predio rústico.

DETERMINACIÓN DEL AUTOVALUO DEL TERRENO (Componentes del Predio)														
36	CLASIFICACIÓN	CATEGORIZAR										43	44	45
		(Marcar con "x" lo que corresponda)												
		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47		
1	Aptas para cultivo en limpio (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
2	Aptas para cultivo en limpio (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
3	Aptas para cultivo en limpio (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)	X												
4	Aptas para cultivo en limpio (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
5	Aptas para cultivo permanente (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
6	Aptas para cultivo permanente (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
7	Aptas para cultivo permanente (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)													
8	Aptas para cultivo permanente (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
9	Aptas para pastoreo (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
10	Aptas para pastoreo (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
11	Aptas para pastoreo (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)													
12	Aptas para pastoreo (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
13	Eriazas													
TOTAL DE HECTAREAS											46			
AUTOVALUO DEL TERRENO											47	46,574.259		

Figura 3.8. Llenado de ficha catastral categorización según CUM del polígono 1

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del terreno se debe consultar el cuadro de valores arancelarios rústicos del año 2018, posteriormente realizar la multiplicación del valor arancelario correspondiente, consignado en la casilla cuarenta y tres (43), con la cantidad de hectáreas establecido en la casilla cuarenta y cuatro (44)

$$17,193.07 \times 2.56 = 46,574.259$$

DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN (HACER CALCULO EN HOJA APARTE LAS ENMENDADURAS VICIAN LA DECLARACION)															
48	49	50	CATEGORIAS							58	59	60	61	62	
			51	52	53	54	55	56	57						
PISO	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN (EN AÑOS)	FECHA DE CONSTRUCCIÓN (MES Y AÑO)	MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BANOS	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	(51+52+53+54+55+56+57)	DEPRECIACIÓN (EN SOLES)	(58 - 59) VALOR UNITARIO DEPRECIADO	AREA CONSTRUIDA M²	(60 x 61) VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN	
1															
2															
3															
4															
5															
AREA TOTAL CONSTRUIDA													63		
68 FECHA DE ADQ.			69 AREA TOTAL M2			70 VALOR ARANCEL M2			=			66			
VALOR TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN (Suma de Valores del Recuadro)													64		
(*) VALOR ESTIMADO DE LA CONSTRUCCIONES AGRICOLAS Y OTROS (Silos, Galpones, Corrales, Establos, Pozos, Canales, Cercos, Piscina, etc.)													65		
AUTOVALUO DEL TERRENO (Casillero 47) o (69 x 70)													66		
AUTOVALUO (64+65+66)													67		
DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS SON VERDADEROS															
Chiquintica de del 20													Firma del Propietario o Representante		

Figura 3.9. Llenado de ficha catastral valor del terreno del polígono 1

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del autovalúo se procede a sumar los valores hallados de las casillas sesenta y cuatro (64), sesenta y cinco (65) y sesenta y seis (66). Entonces tenemos que el valor del autovalúo del predio rustico es S/. 46,574.259 y el resultado colocarlo en la casilla sesenta y siete (67).

B. LLENADO DE LA FICHA CATASTRAL DEL POLIGONO 2:

DETERMINACIÓN DEL AUTOVALUO DEL TERRENO (Componentes del Predio)														
36	CLASIFICACIÓN	CATEGORIZAR										43	44	45
		(Marcar con "x" lo que corresponda)												
		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47		
1	Aptas para cultivo en limpio (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
2	Aptas para cultivo en limpio (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
3	Aptas para cultivo en limpio (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)	X												
4	Aptas para cultivo en limpio (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
5	Aptas para cultivo permanente (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
6	Aptas para cultivo permanente (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
7	Aptas para cultivo permanente (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)													
8	Aptas para cultivo permanente (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
9	Aptas para pastoreo (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
10	Aptas para pastoreo (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
11	Aptas para pastoreo (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)													
12	Aptas para pastoreo (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
13	Eriazas													
TOTAL DE HECTAREAS											46			
AUTOVALUO DEL TERRENO											47	233,235.157		

Figura 3.10. Llenado de ficha catastral categorización según CUM del polígono 2

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del terreno se debe consultar el cuadro de valores arancelarios rústicos del año 2018, posteriormente realizar la multiplicación del valor arancelario correspondiente, consignado en la casilla cuarenta y tres (43), con la cantidad de hectáreas establecido en la casilla cuarenta y cuatro (44)

$$18,193.07 \times 12.82 = 233,235.157$$

DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN (HACER CALCULO EN HOJA APARTE LAS ENMIENDAS VECIAN LA DECLARACIÓN)

PISO Nº	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN (EN AÑOS)	FECHA DE CONSTRUCCIÓN (MES / AÑO)	CATEGORÍAS						VALOR UNITARIO POR M ²	DEPRECIACIÓN (EN SOLES)	(58 - 59) VALOR UNITARIO DEPRECIADO	ÁREA CONSTRUIDA M ²	(60 x 61) VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN
			MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS	VENTANAS	BANOS					
1													
2													
3													
4													
5													

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA 63

68 FECHA DE ADQ. 69 ÁREA TOTAL M² 70 VALOR ARANCEL M² = 66

VALOR TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN (Suma de Valores del Recuadro) 64

(*) VALOR ESTIMADO DE LA CONSTRUCCIONES AGRÍCOLAS Y OTROS (Silos, Galpones, Corrales, Establos, Pozos, Canales, Cercos, Piscina, etc.) 65

AUTOAVALUO DEL TERRENO (Casillero 47) ó (65 x 70) 66 **233,235,157**

AUTOAVALUO (64+65+66) 67 **233,235,157**

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS SON VERDADEROS

Chiquintica de del 20..... Firma del Propietario o Representante

Figura 3.11. Llenado de ficha catastral valor del terreno del polígono 2

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del autoavalúo se procede a sumar los valores hallados de las casillas sesenta y cuatro (64), sesenta y cinco (65) y sesenta y seis (66). Entonces tenemos que el valor del autoavalúo del predio rustico es S/. 233,235.157 y el resultado colocarlo en la casilla sesenta y siete (67).

C. LLENADO DE LA FICHA CATASTRAL DEL POLIGONO 3

DETERMINACIÓN DEL AUTOAVALUO DEL TERRENO (Componentes del Predio)

36	CLASIFICACIÓN	CATEGORIZAR (Marcar con "X" lo que corresponda)										43 VALOR DE ARANCEL POR HA.	44 CANTIDAD DE HECTAREAS	45 VALOR TOTAL
		37 1ra	38 2da	39 3ra	40 4ta	41 5ta	42 6ta							
1	Aptas para cultivo en limpio (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
2	Aptas para cultivo en limpio (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
3	Aptas para cultivo en limpio (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)													
4	Aptas para cultivo en limpio (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
5	Aptas para cultivo permanente (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
6	Aptas para cultivo permanente (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
7	Aptas para cultivo permanente (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)													
8	Aptas para cultivo permanente (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
9	Aptas para pastoreo (Hasta 2,000 m.s.n.m.)													
10	Aptas para pastoreo (2,001 a 3,000 m.s.n.m.)													
11	Aptas para pastoreo (3,001 a 4,000 m.s.n.m.)		X								2,853.82	5.45	15,953.319	
12	Aptas para pastoreo (Mas de 4,000 m.s.n.m.)													
13	Eriazas													
TOTAL DE HECTAREAS											46			
AUTOAVALUO DEL TERRENO											47			

Figura 3.12. Llenado de ficha catastral categorización según CUM del polígono 3

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del terreno se debe consultar el cuadro de valores arancelarios rústicos del año 2018, posteriormente realizar la multiplicación del valor arancelario correspondiente, consignado en la casilla cuarenta y tres (43), con la cantidad de hectáreas establecido en la casilla cuarenta y cuatro (44)

$$2,853.82 \times 5.45 = 15,553.319$$

DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN (HACER CÁLCULO EN HOJA APARTE LAS ENMIENDADURAS VICIAN LA DECLARACIÓN)															
48	49	50	CATEGORÍAS							59	60	61	62		
PSO Nº	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN (EN AÑOS)	FECHA DE CONSTRUCCIÓN (MES/AÑO)	51	52	53	54	55	56	57	(51+52+53+54+55+56+57)	DEPRECIACIÓN (EN SOLES)	(58-59) VALOR UNITARIO DEPRECIADO	ÁREA CONSTRUIDA M²	(60 x 61) VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN	
1															
2															
3															
4															
5															
DATOS DEL TERRENO												63			
68 FECHA DE ADO.		69 ÁREA TOTAL M2		70 VALOR ARANCEL M2		=		66		VALOR TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN (Suma de Valores del Recuadro)					64
71 OBSERVACIONES										72 VALOR ESTIMADO DE LA CONSTRUCCIÓN AGRÍCOLAS Y OTROS (Silos, Galpones, Corrales, Establos, Pozos, Canales, Cercos, Piletas, etc.)					65
										AUTOVALUO DEL TERRENO (Castillo 47) x (63 x 70)					66
										AUTOVALUO (64+65+66)					67
										DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS SON VERDADEROS					
										Chiquinquirá de del 20					
										Firma del Propietario o Representante					

Figura 3.13. Llenado de ficha catastral valor del terreno del polígono 3

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del autoavalúo se procede a sumar los valores hallados de las casillas sesenta y cuatro (64), sesenta y cinco (65) y sesenta y seis (66). Entonces tenemos que el valor del autoavalúo del predio rustico es S/. 15,553.319 y el resultado colocarlo en la casilla sesenta y siete (67).

D. LLENADO DE LA FICHA CATASTRAL DEL POLIGONO 4:

DETERMINACIÓN DEL AUTOVALUO DEL TERRENO (Componentes del Predio)																
36	CLASIFICACIÓN				CATEGORIZAR (Marcar con "X" lo que corresponda)								43	44	45	
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
1	Aptas para cultivo en limpio	(Hasta 2,000 m.s.n.m.)														
2	Aptas para cultivo en limpio	(2,001 a 3,000 m.s.n.m.)														
3	Aptas para cultivo en limpio	(3,001 a 4,000 m.s.n.m.)														
4	Aptas para cultivo en limpio	(Mas de 4,000 m.s.n.m.)														
5	Aptas para cultivo permanente	(Hasta 2,000 m.s.n.m.)														
6	Aptas para cultivo permanente	(2,001 a 3,000 m.s.n.m.)														
7	Aptas para cultivo permanente	(3,001 a 4,000 m.s.n.m.)														
8	Aptas para cultivo permanente	(Mas de 4,000 m.s.n.m.)														
9	Aptas para pastoreo	(Hasta 2,000 m.s.n.m.)														
10	Aptas para pastoreo	(2,001 a 3,000 m.s.n.m.)														
11	Aptas para pastoreo	(3,001 a 4,000 m.s.n.m.)														
12	Aptas para pastoreo	(Mas de 4,000 m.s.n.m.)														
13	Eriazas															
TOTAL DE HECTÁREAS											2 122.53	46	8.32	17,659.4496		
AUTOVALUO DEL TERRENO											47					

Figura 3.14. Llenado de ficha catastral categorización según CUM del polígono 4

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del terreno se debe consultar el cuadro de valores arancelarios rústicos del año 2018, posteriormente realizar la multiplicación del valor arancelario correspondiente, consignado en la casilla cuarenta y tres (43), con la cantidad de hectáreas establecido en la casilla cuarenta y cuatro (44)

$$2,122.53 \times 8.32 = 17,659.4496$$

DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN (HACER CÁLCULO EN HOJA APARTE LAS ENMIENDADURAS VICIAN LA DECLARACIÓN)															
48	49	50	CATEGORÍAS							59	60	61	62		
PSO Nº	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN (EN AÑOS)	FECHA DE CONSTRUCCIÓN (MES/AÑO)	51	52	53	54	55	56	57	(51+52+53+54+55+56+57)	DEPRECIACIÓN (EN SOLES)	(58-59) VALOR UNITARIO DEPRECIADO	ÁREA CONSTRUIDA M²	(60 x 61) VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN	
1															
2															
3															
4															
5															
DATOS DEL TERRENO												63			
68 FECHA DE ADO.		69 ÁREA TOTAL M2		70 VALOR ARANCEL M2		=		66		VALOR TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN (Suma de Valores del Recuadro)					64
71 OBSERVACIONES										72 VALOR ESTIMADO DE LA CONSTRUCCIÓN AGRÍCOLAS Y OTROS (Silos, Galpones, Corrales, Establos, Pozos, Canales, Cercos, Piletas, etc.)					65
										AUTOVALUO DEL TERRENO (Castillo 47) x (63 x 70)					66
										AUTOVALUO (64+65+66)					67
										DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS SON VERDADEROS					
										Chiquinquirá de del 20					
										Firma del Propietario o Representante					

Figura 3.15. Llenado de ficha catastral valor del terreno del polígono 4

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el valor del autovalúo se procede a sumar los valores hallados de las casillas sesenta y cuatro (64), sesenta y cinco (65) y sesenta y seis (66). Entonces tenemos que el valor del autovalúo del predio rustico es **S/. 17,659.4496** y el resultado colocarlo en la casilla sesenta y siete (67).

Finalmente consignar fecha y firma del declarante.

Para el siguiente polígono para cada uno se utiliza **la tabla 3.5 Y tabla 3.6** de CUM Y CA. Nos vamos a las fichas catastrales y al reglamento de valores arancelarios de terrenos rústicos, e interpretamos los resultados a continuación.

Tabla 3.23. Resultado con la utilización de tablas PR

Nº MUESTRAS	ÁREA (HAS)	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
PR-1	2.56	18,193.07	46,574.259
PR-2	12.82	18,193.07	233,235.157
PR-3	5.45	2,853.82	15,553.319
PR-4	8.32	2,122.23	17,659.449
			S/. 313,022.18

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Las fichas catastrales empleadas en este trabajo son utilizadas a nivel regional, en todos los municipios, a la actualidad el formato es lo mismo no ha cambiado el proceso, se ha utilizado el formato de fichas catastrales de otro municipio, en este caso la municipalidad de Vischongo no cuenta con el área de Catastro.

3.6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS DEL MÉTODO COMPARATIVO DE MERCADO (ESTADÍSTICAMENTE), MÉTODO CON REGLAMENTO DE VALORES ARANCELARIOS PR Y CON MÉTODOS CON REGLAMENTOS POR PUNTOS

Según las tablas 3.4, 3.5 y 3.6 del resultado, se observa el comportamiento de las variables en condiciones agronómicas tiene una tendencia diferentes de normas técnicas de manejo para la valuación del predio, es decir con el método de comparación de mercado (Análisis estadístico del precio unitario del valor de compra-venta de terreno) aplicando y/o relacionado al Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, títulos III y IV, aprobado mediante la R.M. N° 172-2016-VIVIENDA de fecha 23 de julio del 2016

nos da un resultado del valor del predio de S/.808,257.97 diferente como se muestra en el cuadro respectivo, mientras con la utilización con el método valores arancelarios de terrenos rústicos (valores arancelarios de terreno rústico N°006-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU), aplicados para CUM y CA, del respectivo cuadro tienen valores distintos de S/.313,022.18, mientras con el método por puntos aplicando el reglamento de las Naciones Unidas USDA del respectivo cuadro en mención arriba nos da el precio diferente del valor del terreno de S/.250,235.36, sin embargo el método que más se ajusta a nuestro medio geográfico es el método del estudio de mercado que está ligado y correlacionado con la clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor y calidad agrológica del suelo.

CONCLUSIONES

1. Se logró obtener información sistematizada del predio rural del área de interés, ha sido suficiente para poder realizar la tasación de dichos predios, dado que de acuerdo a la información cartográfica, se levantó a base del GPS diferencial una base grafica digital en el sector Huayccohuasi del área rural a escala 1/5000, con sus respectivos claves catastrales y además se consolido una base de datos digital sistematizada, correspondiente a los atributo físicos (propiedad, posesión u ocupación) y económicos (valor del suelo y construcciones) del predio rural del sector. Se integró al sistema de información cartográfica, al sistema de información catastral con los campos necesario de información actualizada.
2. Para la formación de mejoramiento de castro rural se elaboró el mapeo de cada sector P1, P2, P3 y P4 del suelo, con la utilización del software Auto Cad/GIS se cuantifico la calidad del suelo según su potencialidad agrológico del predio Huayccohuasi-Vischongo. Debe tenerse en mente que toda actividad técnica requiere, por parte de quien la ejecuta.
3. Por medio del análisis del área y teniendo como referencia la capacidad de uso mayor de dichas tierras, se logró el desarrollo de una metodología de clasificación física basada en la operación de variables de fuentes oficiales, cartográficas y de sensores remotos, en forma automatizada y con una alta aproximación a la realidad, cumpliendo con las condiciones para desarrollar el incremento y demérito de valoración masiva en un contexto catastral, con fines adicionales. Según su capacidad de uso mayor de suelos, se obtuvo dentro del grupo de simbología A,A,P Y F; Agrícola, pastos y forestación respectivamente; Se identificó para todos los suelos agrícolas de categorización con simbología A2,A2, de calidad agrológica media, P1 de calidad agrológica alta y F2 de calidad agrológica media , sin embargo, en la subclase se categorizan con simbologías de A2sc, A2c, P1 y F2ew

por presentar limitaciones de uso suelo, clima y erosión, este grupo tiene una extensión 2.56 ha el 8.79%, 12.82 ha, el 43.96%, 5.45 ha el 18.70% y 8.32 ha el 28.55% del total del área evaluada. Se determinó las tablas de clasificación de uso mayor y calidad agrológica del suelo y relacionado a los valores unitarios según su potencialidad del suelo.

4. En el método de mercado (análisis estadístico) o enfoque comparativo se emplearon antecedentes de valores en la zona oferta y demanda de predios investigados, y se estableció que el valor promedio de la hectárea de terreno con las condiciones y características del predio rural P. R. según su clasificación de suelo por su capacidad de uso mayor del suelo y calidad del suelo, el cual resulto el precio del valor del terreno en un área de 29.15 ha. Mapeadas en 4 polígonos apreciadas en la tabla 3.20; el precio del polígono 1 es de S/. 93,150.9872, polígono 2 es de S/. 358,161.955, polígono 3 es de S/. 198,328.884, polígono 4 es de S/. 158,616.145, haciendo un total de **S/. 808,257.97**. El precio del predio aplicando tablas por puntos correspondiente a la clase II, III, IV y V del sector homogéneo en el resultado de tabla 3.22 es de **S/. 250,235.36**; y por ultimo con la utilización de valores arancelarios rústicos del ministerio de vivienda, apreciadas en la tabla 3.23 y fichas catastrales nos da **S/. 313,022.18**.

RECOMENDACIONES

1. Debido que se realizó el estudio definitivo de las metodologías catastrales. Se recomienda al gobierno local tener una implementación área de catastro urbano-rural, con fines de poder tener conocimiento los pobladores de la zona, saber su valor de su propiedad y delimitar los terrenos de cada usuario así evitar conflictos de linderación, es así el tema de valuación es la contribución de beneficio y desarrollo para la sociedad en común.
2. Tener en consideración que la población de conocer de la existencia de un proyecto de esta naturaleza tendrá la expectativa de poner precio alto a los terrenos pudiendo estos valores distorsionar la realidad en cuanto al mercado de tierras existente.
3. Para determinar el valor de terreno se debe tener presente los actores involucrados, de esta manera determinar si el método a aplicar es el indicado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, F. (2012). Las coordenadas geográficas y la proyección UTM.
<http://www.cartesia.org/top.php>.
- Amorós, N., & Sánchez, C. (2012). Determinación de conflictos en los usos del suelo en el municipio de “El Retiro”, Antioquia, utilizando SIG; informe final. Envigado, Colombia.
- CABIN. Comisión de Avalúos de bienes nacionales (2001). www.gob.mx.
- COFOPRI. Organismo de formalización de la propiedad informal (2015). Catastro Rural. www.cofopri.gob.pe
- Cueva, C. (2011). Estudio e Implementación de un sistema GIS web para el sistema de avalúos y catastros del ilustre municipio de Ibarra. Tesis Ing. Comp. Ibarra, EC, UTN. 22 pp.
- CNBV. Comisión nacional bancaria de valores (2000). www.gob.mx.
- Cross, N. (2002). Métodos de diseño: Estrategias para el diseño de productos. Traducido por: Fernando Roberto Pérez Vásquez, Edit. Limusa, México. Editorial LIMUSA, México ISBN 9681853024.
- Dobner, E. (1999). Catastro: Conceptos, técnicos avances, sistemas y aplicaciones. Instituto Mexicano de estudios del comportamiento, A.C. y editorial concepto, S.A., 1ra edición, México. 237 pp.
- Freire, D.E. (2009). Metodología de índice de valoración predial. Colección de documentos de actualización; Bogotá
- Fernández, S., & Pablo, D.J. (2011). Sistemas de información geográfica para el ordenamiento territorial. Serie documentos de gestión urbana. La Plata – Argentina.
- Gatrell, A.C. (2011). “Concepts of space and geographical data” en Maguire, D.J.; Goodchild, M.F. Rhind, D.W. (Eds.) Geographical Information Systems: Principles and Applications. John Wiley & sons pp. 119-134
- González, J.A., & Cotos, Y. (2005). Infraestructuras de datos espaciales: la iniciativa europea INSPIRE y ejemplo de su aplicación. Sistemas de información medioambiental. Ed. Netbiblo.
- Guimet, P.J. (2003). Descripción y teoría general del catastro. Edición UPC – Barcelona.

- Gutiérrez, A. (2004). Nuevo sistema de gestión del catastro. Municipal, Tesis Mag. Sc. Lima, PE, Universidad Nacional de Ingeniería. 5p.
- INAFED. Instituto nacional para el federalismo y el desarrollo municipal (2014). Guía 21 de la administración de catastro municipal, México.
- INDAABIN. Instituto de administración y avalúos de bienes nacionales (2004). www.gob.mx.
- INVAF. Instituto nacional de valuación agropecuaria y forestal. www.invaf.org.mx.
- Mendoza, A. (2016). Geographical Information Systems: Principles and Applications, John Wiley & sons, Chichester
- Milevski, G. (2009). *Mass valuation of comercial real estate for taxation & balance sheet purposes*. Retrieved from
- MVCS. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2007). Reglamento nacional de tasaciones. Lima,
- Olaya, V. (2011). Sistema de información geográfica (en línea). Madrid, España. Disponible en: <http://volaya.github.io/libro-sig>
- Ortiz, P.J. (2012). Los múltiples campos de la participación ciudadana en el Perú: Un reconocimiento del terreno y algunas reflexiones. Lima: IEP.
- Portillo, F.A. (2007). El catastro en el Perú, avances y nuevas tecnologías. Agencia española. Cooperación internacional.
- PRAT. Programa de regularización y administración de tierras rurales (2008). Manual de procedimientos de los grupos técnicos Cantonales para seguimiento, evaluación y control de calidad de las campañas integradas de barrido predial: V.3.1, Ecuador, Febrero/2008. Quito – Ecuador.
- Puerta, J.M., & Tomlin, G. (2011). Geographic Information Systems and Science John Wiley & sons, Chichester, 454 p.
- RAE. Real academia española de la lengua (2013). Censo y padrón estadístico de las fincas rústicas y urbanas. Ley del catastro inmobiliario.
- Resolución Ministerial N°172-2016-Vivienda, 2016. Resolución Ministerial que aprueba el Reglamento Nacional de Tasaciones. Diario oficial El Peruano. Perú. 23 jul.
- Rojas, S. (2015). Necesidad de regular la tasa del impuesto a la plusvalía y utilidades provenientes de la transferencia de inmuebles urbanos, establecida en el código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización. Tesis Dr. Ecuador UNL. 8 p.

- SENAMHI. Servicio nacional de meteorología de hidrología del Perú (2017). Guía explicativa atlas de zonas de vida del Perú. Dirección de hidrología Lima-Perú.
- SGPUC. Sistema de gestión de predios urbanos y catastro. Lineamientos técnicos para la fase de levantamientos catastrales (2015).
- SUNARP. Superintendencia nacional de los registros públicos (2015). Sistema nacional integrado de información catastral predial – SNCP.
- Tomlinson, R. (2013). Thinking about GIS. Geographical Information System Planning for Managers, ESRI Press, 283 pp. WADSWORTH99.
- Tutiven, E. (2010). Los sistemas de información geográfico aplicados al estudio de catastro con el CGIS.
- USDA. Departamento de agricultura de los Estados Unidos (2014). Claves para la taxonomía de suelos Servicio de conservación de recursos naturales. Área de génesis, morfología y clasificación de suelos. Décima edición. Montecillo – México.
- Van Sickle, J. (2004) Basic GIS Coordinates CRC Press. 173 p.
- Resolución Directoral 006-2018-VIVIENDA/MVU/DGPRVU. Valores arancelarios de terrenos rústicos (2018).
- Ventólo, J. W. (1997). Técnicas del avalúo inmobiliario, Pax México, México, 1997, 205 pp.
- Vega, M., & Salgado, J., & Jaramillo, M. (2017). Guía catastros prediales, valor de la propiedad.

ANEXOS



ANEXO 01.

PANEL FOTOGRÁFICO



ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN



Foto 1. Inicio de los trabajos topográficos



Foto 2. Calibración del GPS diferencial Trimble



Foto 3. Georeferenciación del predio



Foto 4. Se aprecia el área de investigación predio Huayccohuasi polígono 1



Foto 5. Se aprecia el área de investigación predio Huayccohuasi polígono 2



Foto 6. Se aprecia el área de investigación predio Huayccohuasi polígono 3



Foto 7. Se aprecia el área de investigación predio Huayccohuasi polígono 4



Foto 8. Vista panorámica del predio Huayccohuasi



ANEXO 02.

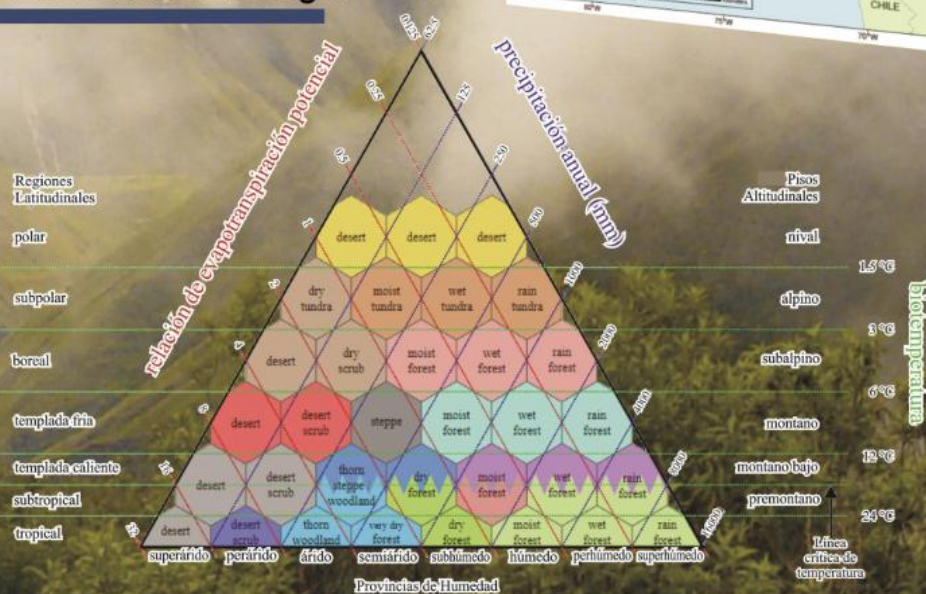
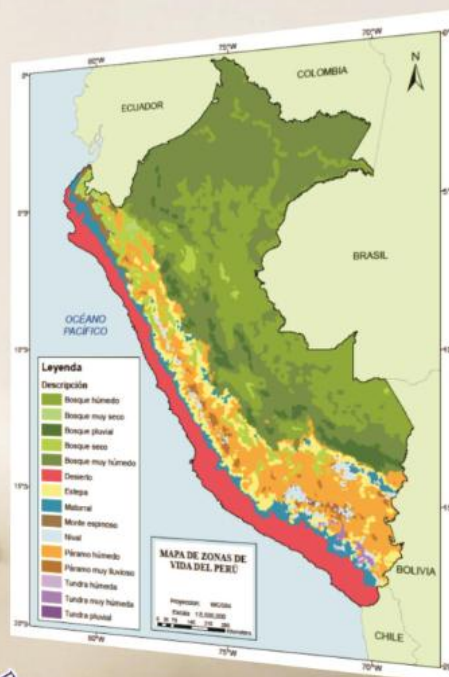
ATLAS DE ZONAS DE VIDA DEL PERÚ





ATLAS DE ZONAS DE VIDA DEL PERÚ Guía Explicativa

**Nota Técnica 003
Dirección de Hidrología**





ATLAS DE ZONAS DE VIDA DEL PERÚ Guía Explicativa

Nota Técnica N° 003
DIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA
LIMA-PERÚ
2017

Finalmente, los "clúster" pueden encontrarse aplicando una técnica básica de agrupamiento, tal como "K-means" (MacQueen, 1967) a la matriz **M**. Debido a que la matriz de **D** no se puede resolver según lo planteado inicialmente en la Eq. (4) por problemas de dimensionalidad, el coeficiente de correlación de Sampson (CS) es aplicado. El CS permite estimar la relación entre dos vectores **X** e **Y** y está definido por:

$$CS = \sqrt{\frac{M(C_{YX}C_{XX}^{-1}C_{XY})}{M(C_{YY})}} \quad (12)$$

Donde **C** representan las covarianzas de las matrices. Finalmente la matriz de similaridad puede ser modificada y reescrita de la siguiente forma:

$$D_{ij} = RS_{ij} \text{ para } i \neq j, \text{ and } D_{ij} = 0 \quad (13)$$

Donde RS_{ij} es calculado entre $x_i = \{BT_i, PP_i, ETP_i\}$ y $x_j = \{BT_j, PP_j, ETP_j\}$.

La clasificación espectral como puede notarse no es un algoritmo netamente iterativo y el costo computacional es menor con una adecuada librería de álgebra lineal. No obstante, el algoritmo descompone la dimensionalidad del sistema inicial para encontrar la solución óptima por lo que los resultados pueden diferir de la solución real si los parámetros no son determinados de forma adecuada.

Las regiones altitudinales propuestas en el AZVP, son calculados a partir de la BT. Para obtener una mayor resolución espacial (90 m), se desarrolló un modelo de regresión con la elevación (Figura 5b), las regiones altitudinales son estimadas según lo planteado en la Tabla 2. Con respecto a las regiones latitudinales se tomó en cuenta los rangos definidos por Holdridge (Figura 9). Finalmente las provincias de humedad son calculadas a partir de la Tabla 3.

Tabla 2. Relación de la BT con los pisos altitudinales y regiones latitudinales.

Regiones latitudinales	BT	Pisos altitudinales
Polar	0 a 1.5 °C	Nival
Subpolar	1.5 a 3 °C	Alpino
Boreal	3 a 6 °C	Subalpino
Templado frío	6 a 12 °C	Montano
Templado cálido	12 a 18 °C	Montano bajo
Subtropical	18 a 24 °C	Premontano
Tropical	mayor de 24 °C	Basal

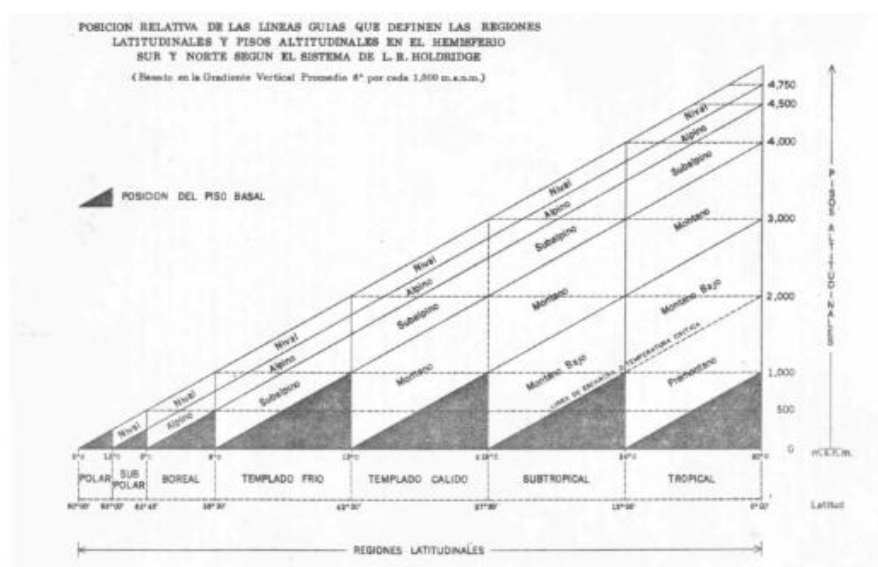


Figura 8: Posición relativa de las regiones latitudinales y altitudinales. Fuente: ONERN (1976).



Figura 13. Principales zonas de vida del Perú.

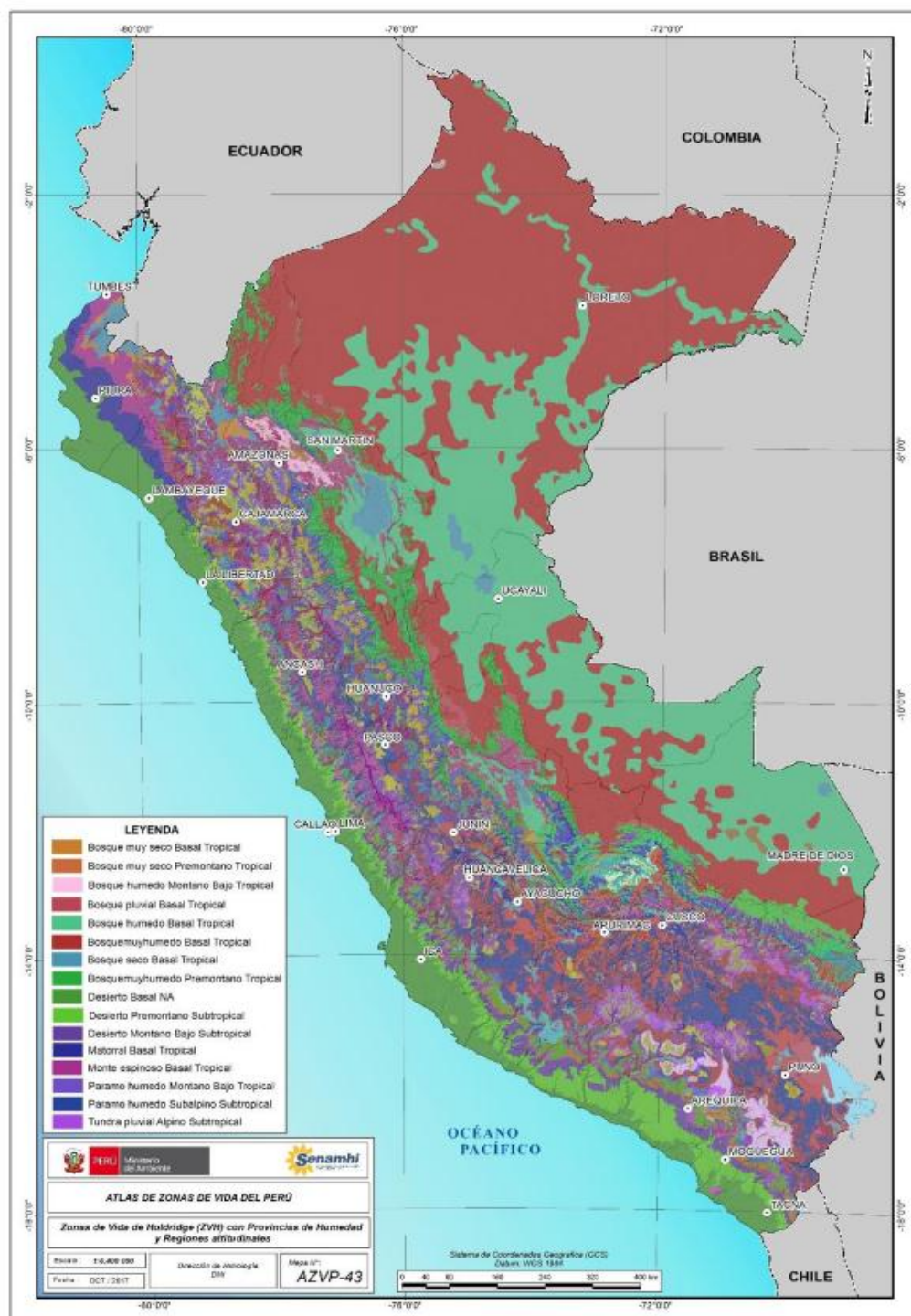


Figura 14. Principales sub-biomas del Perú según Holdridge.



ANEXO 03.
LISTADO DE VALORES ARANCELARIOS DE
TERRENOS RÚSTICOS - 2019



LISTADO DE VALORES ARANCELARIOS DE TERRENOS RÚSTICOS-2019

Región: Sierra

Actualización: resolución directoral 006-2018-vivienda/MVU/DGPRVU

Factor de actualización: 1.0570

Vigencia: a partir del 01/01/2019

GRUPO DE TIERRAS					VALORES POR CATEGORIAS EN SOLES POR HECTAREA					
TIERRAS APTAS PARA CULTIVO EN LIMPIO					Calidad agrológica					
SIMBOLO (A)					ALTA (A1)	MEDIA (A2)	BAJA (A3)			
DE	0,500	A	2,000	m.s.n.m.	35,672.69	30,321.79	21,403.62			
DE	2,001	A	3,000	m.s.n.m.	28,538.15	24,257.43	17,122.89			
DE	3,001	A	4,000	m.s.n.m.	21,403.62	18,193.07	12,842.17			
MAS DE			4,000	m.s.n.m.	14,269.08	12,128.72	8,561.45			
TIERRAS APTAS PARA CULTIVO								Calidad agrológica		
SIMBOLO (C)								ALTA (C1)	MEDIA (C2)	BAJA (C3)
DE	0,500	A	2,000	m.s.n.m.				8,918.17	7,580.44	5,350.90
DE	2,001	A	3,000	m.s.n.m.				7,134.54	6,064.36	4,280.72
DE	3,001	A	4,000	m.s.n.m.				5,350.90	4,548.27	3,210.54
MAS DE			4,000	m.s.n.m.				3,567.27	3,032.18	2,143.53
TIERRAS APTAS PARA PASTOS					Calidad agrológica					
SIMBOLO (P)					ALTA (P1)	MEDIA (P2)	BAJA (P3)			
DE	2,001	A	3,000	m.s.n.m.	3,567.27	3,032.18	2,140.36			
DE	3,001	A	4,000	m.s.n.m.	2,853.82	2,425.74	1,712.29			
MAS DE			4,000	m.s.n.m.	2,140.36	1,819.31	1,284.21			
TIERRAS ERIAZAS					2,122.53					
TERRENOS ERIAZOS										

Fuente (Resolución Directoral 006-2018)



ANEXO 04.
ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS DE LOS
PERFILES REPRESENTATIVOS



ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS DE LOS PERFILES REPRESENTATIVOS

Muestra	Horizonte	Profundidad cm.	pH	C.E. dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	N %	P ppm	K ppm	CIC me/100g	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. de Bases	Análisis Mecánico			Clase Textural
											Ca+2 me/100g	Mg+2 me/100g	K+ me/100g	Na+ me/100g	Al+3 + H+ me/100g				%A	%L	%Ar	
CH-1(1)	A	00-30	5,68	2,533	0,00	2,46	0,12	19,5	98,7	9,6	3,20	1,20	0,50	0,36	0,00	---	---	---	40,5	21,6	37,9	FrAr
CH-1(2)	B	30-90	4,84	1,300	0,00	1,82	0,09	54,4	89,6	8,2	2,16	1,36	0,45	0,28	0,2	---	---	---	52,5	21,6	25,9	FrArA
CH-2(1)	A1	00-37	4,22	0,16	0,00	3,60	0,19	2,7	303	22,88	0,72	0,22	0,50	0,09	1,20	---	---	---	55	23	22	FrArA
CH-2(2)	Bw	37-62	5,09	0,07	0,00	6,95	0,36	22,8	520	23,68	1,83	0,48	1,21	0,05	0,60	---	---	---	57	25	18	FrA
CH-3(1)	Ap	00-28	5,01	0,10	0,00	6,02	0,29	63,5	351	19,84	1,59	0,38	0,96	0,06	0,40	---	---	---	57	25	18	FrA
CH-3(2)	Bw	28-69/72	3,95	0,09	0,00	2,62	0,15	10,2	93	14,72	0,68	0,20	0,21	0,06	0,85	---	---	---	67	19	14	FrA
CH-4(1)	Ap	00-32	4,18	0,34	0,00	3,45	0,24	222,1	534	14,40	2,46	0,52	1,61	0,06	0,65	---	---	---	57	21	22	FrArA
CH-4(2)	Ap	00-32	4,18	0,34	0,00	3,45	0,24	222,1	534	14,40	2,46	0,52	1,61	0,06	0,65	---	---	---	57	21	22	FrArA

Fuente: Laboratorio de análisis de suelos, plantas, aguas y fertilizantes, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Elaboración propia (2020)

ANEXO 05.
ANÁLISIS DE SUELO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PASTOS Y GANADERIA
LABORATORIO DE SUELOS Y ANALISIS FOLIAR

Jr. Abraham Valdelomar N° 249 – Telf. 315936 966942996

Ayacucho – Perú

“Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad”

Región : Ayacucho HR. 0446
Provincia : Vilcashuamán
Distrito : Vischongo
Localidad : Huayccohuasi
Proyecto : TESIS: “Métodos Catastrales para Valuación del Predio Rural Huayccohuasi en el Distrito de Vischongo – Vilcashuamán - Ayacucho”
Solicitante : Sr. Jhony Percy Chuchón Gutiérrez

ANALISIS DE CARACTERIZACION

Muestra Hz	Análisis mecánico (%)			Clase Textural	pH (H ₂ O) 1:2.5	C. E. (dS/m.) 1:1	CaCO ₃ (%)	M.O. (%)	Nt (%)	Elementos Disp. (ppm)		Cationes cambiables (Cmol(+)/Kg)						C. I. C. (Cmol(+)/Kg)
	Arena	Limo	Arcilla							P	K	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³	H ⁺	
A	40.5	21.6	37.9	Fr-Ar	5.68	2.533	0.0	2.46	0.12	19.5	98.7	3.20	1.20	0.50	0.36	0.0	0.0	9.6
B	52.5	21.6	25.9	Fr-Ar-Ao	4.84	1.300	0.0	1.82	0.09	54.4	89.6	2.16	1.36	0.45	0.28	0.4	0.2	8.2

Ayacucho, 13 de Noviembre del 2019

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
PLANTA, AGUAS Y FERTILIZANTES
RESPONSABLE
Juan B. Giron Molina
Juan B. Giron Molina
C.I.P. 77120

Ao: Arenoso; AoFr: Arena franca; FrAo: Franco arenosos; Fr: Franco; FrL: Franco limoso; L: Limoso; FrArAo: Franco arcillo arenoso; FrAr: Franco arcilloso; FrAr: Franco arcillosos; FrArL: Franco arcillo limoso; ArAo: Arcillo arenoso; ArL: Arcillo limoso; Ar: Arcilloso



ANEXO 06.

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Nº 006-2018-VIVIENDA/VNVU-DGPRVU





Resolución Directoral

Nº 006 -2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU

Lima, 09 OCT. 2018



VISTO: el Informe No. 002-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU-GT de fecha 03 de octubre de 2018, elaborado por el Grupo de Trabajo, conformado por Resolución Directoral No. 004-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU, que tiene entre otros, el encargo de elaborar la propuesta de los Factores de Actualización del Valor Arancelario de Terreno Rústico (VOTR) a nivel nacional, para el Ejercicio Fiscal 2019, y

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Directoral No. 004-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU de fecha 29 de mayo de 2018, se dispuso la conformación del Grupo de Trabajo encargado de elaborar la propuesta para determinar el Valor de las Obras de Infraestructura Urbana Residencial, Comercial y Usos Especiales (VOHR), Valor de las Obras de Infraestructura Industrial (VOHI) y los respectivos factores de actualización para el cálculo de los valores Arancelarios contenidos en los Planos Prediales de los terrenos urbanos sin inspección ocular y listados de Valores Arancelarios de terrenos urbanos para Centros Poblados Menores; además de los factores de actualización del Valor Arancelario de Terreno Rústico (VOTR) a nivel nacional para el Ejercicio Fiscal 2019;



Que, a través de la Resolución Directoral No. 005-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU del 24 de setiembre 2018, se aprobó el Valor de las Obras de Infraestructura Urbana Residencial, Comercial y Usos Especiales (VOHR), Valor de las Obras de Infraestructura Urbana Industrial (VOHI) y los respectivos factores de actualización para el cálculo de los valores Arancelarios contenidos en los Planos Prediales de los terrenos urbanos sin inspección ocular y listados de Valores Arancelarios de terrenos urbanos para Centros Poblados Menores para el Ejercicio Fiscal 2019; quedando pendiente la aprobación de los factores de actualización del Valor Arancelario de Terreno Rústico a nivel nacional, para el Ejercicio Fiscal 2019;

Que, el referido Grupo de Trabajo en su Informe No. 002-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU-GT, señala que, si bien es cierto, de acuerdo al artículo 27° de la Resolución Directoral No. 010-2015-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU y sus modificatorias, el Valor Arancelario de Terreno Rústico (VOTR) se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$VOTR = V_{Ctr} \times F_{reajuste}$

Donde:

VOTR= Valor Arancelario de Terreno Rústico, expresado en soles/Ha.

V_{Ctr}= Valor Comercial de las Tierras, expresado en soles/Ha

F_{reajuste}= Comprende el factor o los factores de reajuste al Valor Básico, se expresa en %.

De su aplicación se observa que dichos componentes elevan el VOTR, por lo que se recomienda que para obtener un adecuado control de estos valores, se aplique al Valor Comercial de Terreno Rústico (VCTR) el factor de oficialización ($F_o=0.68$), aprobado mediante Resolución Ministerial No. 415-2017-VIVIENDA, así como un Factor de Reajuste Variable ($F_{variable}$), de forma tal que los factores de actualización resultantes por el incremento porcentual del VOTR, no resulten mayores a los factores aprobados para cada región a nivel nacional mediante la Resolución Directoral No. 005-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU;

Que, el Grupo de Trabajo informa que para la actualización de los Valores Comerciales de Terrenos Rústicos de calidad agrológica A1 se han obtenido Valores Comerciales actuales, y en las regiones donde esto no ha sido posible, la actualización del Valor Comercial se ha realizado aplicando a los valores comerciales del año 2017, el Índice de Precios al Por Mayor Anual al mes de agosto 2018 de 1,87%, publicado en el Informe Técnico No. 09-setiembre 2018, emitido por el INEI; y que los valores resultantes se harán extensivos a los demás distritos de cada departamento, Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao, de acuerdo a las calidades agrológicas A2, A3, C1, C2, C3, P1, P2, P3 y tierras eriazas, en aplicación de la norma vigente;



Estando a lo dispuesto por Resolución Directoral No. 004-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU y la Resolución Directoral No. 010-2015-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU y sus modificatorias, así como el Decreto Supremo No. 010-2014-VIVIENDA y sus modificatorias.



SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR los factores de actualización para terrenos rústicos de calidad agrológica A1, para el Ejercicio Fiscal 2019, indicados en el anexo 01, el mismo que forma parte integrante de la presente resolución; dichos factores se harán extensivos a los demás distritos de cada departamento, Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao, de acuerdo a las calidades agrológicas A2, A3, C1, C2, C3, P1, P2, P3 y tierras eriazas, en aplicación de la norma vigente;

Artículo 2°.- PRECISAR que para determinar los factores de actualización del Valor Arancelario de Terrenos Rústicos para el Ejercicio Fiscal 2019, se actualizará el valor comercial de Terrenos Rústicos de calidad agrológica A1, de los distritos representativos de cada provincia a nivel nacional, para lo cual se deberá aplicar al Valor Comercial de Terreno Rústico (VCTR) de calidad agrológica A1, el factor de oficialización ($F_o=0.68$) aprobado mediante Resolución Ministerial N° 415-2017-VIVIENDA, así como de un factor de reajuste variable ($F_{variable}$); los factores resultantes por el incremento porcentual del VOTR, no deberán ser mayores a los factores aprobados para cada región por la Resolución Directoral N° 005-2018-VIVIENDA; y dichos factores así obtenidos, se harán extensivos a los demás distritos de cada departamento, Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao, de acuerdo a las calidades agrológicas A2, A3, C1, C2, C3, P1, P2, P3 y tierras eriazas, en aplicación de la norma vigente;



Artículo 3° .- DISPONER que el Grupo de Trabajo conformado por Resolución Directoral No. 004-2018-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU, revise, evalúe, analice y presente una propuesta que modifiquen las normas para determinar los valores arancelarios de terrenos urbanos y rústicos a nivel nacional.



Artículo 4° .- ENCARGAR el cumplimiento de la presente Resolución Directoral al Grupo de Trabajo antes referido y al personal del Área de Valores de la Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo.

Artículo 5° .- PUBLÍQUESE la presente Resolución Directoral en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Regístrese, comuníquese y cúmplase


HERNÁN NAVARRO FRANCO
Director General de Políticas y
Regulación en Vivienda y Urbanismo

ANEXO 01
FACTORES DE ACTUALIZACIÓN PARA TERRENOS RÚSTICOS
DE CALIDAD AGROLÓGICA A1 - EJERCICIO FISCAL 2019

AMAZONAS	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
BAGUA	SELVA	1.0412
BONGARA	SELVA	1.0429
CONDORCANQUI	SELVA	1.0419
RODRIGUEZ DE MENDOZA	SELVA	1.0545
UTCUBAMBA	SELVA	1.0538
CHACHAPOYAS	SIERRA	1.0498
BONGARA	SIERRA	1.0545
LUYA	SIERRA	1.0535
ANCASH	REGION NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
HUARAZ	COSTA	1.0485
CASMA	COSTA	1.0489
HUARMEY	COSTA	1.0491
OCROS	COSTA	1.0492
PALLASCA	COSTA	1.0485
RECUAY	COSTA	1.0489
SANTA	COSTA	1.0486
YUNGAY	COSTA	1.0483
HUARAZ	SIERRA	1.0489
ALJA	SIERRA	1.0489
ANTONIO RAYMONDI	SIERRA	1.0491
ASUNCION	SIERRA	1.0444
BOLOGNESI	SIERRA	1.0491
CARHUAZ	SIERRA	1.0492
CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SIERRA	1.0466
CASMA	SIERRA	1.0466
CORONGO	SIERRA	1.0457
HUARI	SIERRA	1.0472
HUARMEY	SIERRA	1.0487
HUAYLAS	SIERRA	1.0466
MARISCAL LUZURIAGA	SIERRA	1.0475
OCROS	SIERRA	1.0476
PALLASCA	SIERRA	1.0476
POMABAMBA	SIERRA	1.0468
RECUAY	SIERRA	1.0468
SANTA	SIERRA	1.0479
SIHUAS	SIERRA	1.0468
YUNGAY	SIERRA	1.0468
APURÍMAC	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
ABANCAY	SIERRA	1.0514
ANDAHUAYLAS	SIERRA	1.0520
ANTABAMBA	SIERRA	1.0519
AYMARAES	SIERRA	1.0514
COTABAMBAS	SIERRA	1.0506
CHINCHEROS	SIERRA	1.0518
GRAU	SIERRA	1.0510



ANEXO 01
FACTORES DE ACTUALIZACIÓN PARA TERRENOS RÚSTICOS
DE CALIDAD AGROLÓGICA A1 - EJERCICIO FISCAL 2019

AREQUIPA	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
AREQUIPA	COSTA	1.0560
CAMANA	COSTA	1.0566
CARAVELI	COSTA	1.0532
CASTILLA	COSTA	1.0556
CAYLLOMA	COSTA	1.0556
CONDESUYOS	COSTA	1.0556
ISLAY	COSTA	1.0554
LA UNION	COSTA	1.0559
AREQUIPA	SIERRA	1.0570
CARAVELI	SIERRA	1.0537
CASTILLA	SIERRA	1.0537
CAYLLOMA	SIERRA	1.0526
CONDESUYOS	SIERRA	1.0524
LA UNION	SIERRA	1.0524
AYACUCHO	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
HUANTA	SELVA	1.0500
LA MAR	SELVA	1.0497
HUAMANGA	SIERRA	1.0510
CANGALLO	SIERRA	1.0505
HUANCA SANCOS	SIERRA	1.0451
HUANTA	SIERRA	1.0508
LA MAR	SIERRA	1.0508
LUCANAS	SIERRA	1.0498
PARINACOCAS	SIERRA	1.0498
PAUCAR DEL SARA SARA	SIERRA	1.0498
SUCRE	SIERRA	1.0499
VICTOR FAJARDO	SIERRA	1.0495
VILCAS HUAMAN	SIERRA	1.0493
CAJAMARCA	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
CAJAMARCA	COSTA	1.0487
CHOTA	COSTA	1.0484
CONTUMAZA	COSTA	1.0489
SAN MIGUEL	COSTA	1.0489
SANTA CRUZ	COSTA	1.0483
JAEN	SELVA	1.0487
SAN IGNACIO	SELVA	1.0485
CAJAMARCA	SIERRA	1.0487
CAJABAMBA	SIERRA	1.0489
CELENDIN	SIERRA	1.0489
CHOTA	SIERRA	1.0489
CONTUMAZA	SIERRA	1.0489
CUTERVO	SIERRA	1.0489
HUALGAYOC	SIERRA	1.0489
JAEN	SIERRA	1.0489
SAN IGNACIO	SIERRA	1.0489
SAN MARCOS	SIERRA	1.0489
SAN MIGUEL	SIERRA	1.0489
SAN PABLO	SIERRA	1.0489
SANTA CRUZ	SIERRA	1.0489



ANEXO 01
FACTORES DE ACTUALIZACIÓN PARA TERRENOS RÚSTICOS
DE CALIDAD AGROLÓGICA A1 - EJERCICIO FISCAL 2019

CALLAO	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
CALLAO	COSTA	1.0564
CUSCO	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
CALCA	SELVA	1.0526
LA CONVENCION	SELVA	1.0526
QUISPICANCHI	SELVA	1.0526
CUSCO	SIERRA	1.0566
ACOMAYO	SIERRA	1.0525
ANTA	SIERRA	1.0526
CALCA	SIERRA	1.0525
CANAS	SIERRA	1.0535
CANCHIS	SIERRA	1.0535
CHUMBIVILCAS	SIERRA	1.0533
ESPINAR	SIERRA	1.0535
LA CONVENCION	SIERRA	1.0535
PARURO	SIERRA	1.0533
PAUCARTAMBO	SIERRA	1.0535
QUISPICANCHI	SIERRA	1.0535
URUBAMBA	SIERRA	1.0535
HUANCAVELICA	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
HUANCAVELICA	SIERRA	1.0512
ACOBAMBA	SIERRA	1.0515
ANGARAES	SIERRA	1.0515
CASTROVIRREYNA	SIERRA	1.0495
CHURCAMP	SIERRA	1.0497
HUAYTARA	SIERRA	1.0494
TAYACAJA	SIERRA	1.0495
HUÁNUCO	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
HUANUCO	SELVA	1.0491
LEONCIO PRADO	SELVA	1.0483
MARAÑON	SELVA	1.0483
PUERTO INCA	SELVA	1.0483
HUANUCO	SIERRA	1.0489
AMBO	SIERRA	1.0489
DOS DE MAYO	SIERRA	1.0489
HUACAYBAMBA	SIERRA	1.0489
HUAMALIES	SIERRA	1.0489
MARAÑON	SIERRA	1.0489
PACHITEA	SIERRA	1.0488
LAURICOCHA	SIERRA	1.0488
YAROWILCA	SIERRA	1.0488
ICA	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
ICA	COSTA	1.0566
CHINCHA	COSTA	1.0564
NAZCA	COSTA	1.0554
PALPA	COSTA	1.0526
PISCO	COSTA	1.0500
CHINCHA	SIERRA	1.0492
PALPA	SIERRA	1.0497
PISCO	SIERRA	1.0483



ANEXO 01
FACTORES DE ACTUALIZACIÓN PARA TERRENOS RÚSTICOS
DE CALIDAD AGROLÓGICA A1 - EJERCICIO FISCAL 2019

JUNÍN	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
CHANCHAMAYO	SELVA	1.0489
SATIPO	SELVA	1.0484
HUANCAYO	SIERRA	1.0489
CONCEPCION	SIERRA	1.0480
JAUIJA	SIERRA	1.0482
JUNIN	SIERRA	1.0484
TARMA	SIERRA	1.0489
YAULI	SIERRA	1.0482
CHUPACA	SIERRA	1.0482
LA LIBERTAD	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
TRUJILLO	COSTA	1.0566
ASCOPE	COSTA	1.0567
CHEPEN	COSTA	1.0566
OTUZCO	COSTA	1.0567
PACASMAYO	COSTA	1.0567
SANTIAGO DE CHUCO	COSTA	1.0567
VIRU	COSTA	1.0567
BOLIVAR	SIERRA	1.0567
JULCAN	SIERRA	1.0567
OTUZCO	SIERRA	1.0567
PATAZ	SIERRA	1.0567
SANCHEZ CARRION	SIERRA	1.0567
SANTIAGO DE CHUCO	SIERRA	1.0567
GRAN CHIMU	SIERRA	1.0567
LAMBAYEQUE	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
CHICLAYO	COSTA	1.0566
FERREÑAFE	COSTA	1.0566
LAMBAYEQUE	COSTA	1.0566
FERREÑAFE	SIERRA	1.0566
LIMA	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
LIMA	COSTA	1.0564
LIMA PROVINCIAS	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
BARRANCA	COSTA	1.0564
CAJATAMBO	COSTA	1.0560
CANTA	COSTA	1.0560
CAÑETE	COSTA	1.0561
HUARAL	COSTA	1.0570
HUAROCHIRI	COSTA	1.0549
HUAURA	COSTA	1.0513
YAUYES	COSTA	1.0513
CAJATAMBO	SIERRA	1.0513
CANTA	SIERRA	1.0513
CAÑETE	SIERRA	1.0513
HUARAL	SIERRA	1.0513
HUAROCHIRI	SIERRA	1.0513
HUAURA	SIERRA	1.0513
OYON	SIERRA	1.0513
YAUYES	SIERRA	1.0513



ANEXO 01:
FACTORES DE ACTUALIZACIÓN PARA TERRENOS RÚSTICOS
DE CALIDAD AGROLÓGICA A1- EJERCICIO FISCAL 2019

LORETO	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
MAYNAS	SELVA	1.0555
ALTO AMAZONAS	SELVA	1.0555
LORETO	SELVA	1.0555
MARISCAL RAMON CASTILLA	SELVA	1.0555
REQUENA	SELVA	1.0555
UCAYALI	SELVA	1.0555
DATEM DEL MARAÑON	SELVA	1.0555
PUTUMAYO	SELVA	1.0555
MADRE DE DIOS	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
TAMBOPATA	SELVA	1.0555
MANU	SELVA	1.0555
TAHUAMANU	SELVA	1.0555
MOQUEGUA	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
MARISCAL NIETO	COSTA	1.0555
GENERAL SANCHEZ CERRO	COSTA	1.0555
ILO	COSTA	1.0562
MARISCAL NIETO	SIERRA	1.0562
GENERAL SANCHEZ CERRO	SIERRA	1.0562
PASCO	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
PASCO	SIERRA	1.0490
DANIEL ALCIDES CARRION	SIERRA	1.0490
OXAPAMPA	SELVA	1.0490
PIURA	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
PIURA	COSTA	1.0565
AYABACA	COSTA	1.0565
HUANCABAMBA	COSTA	1.0565
MORROPON	COSTA	1.0565
PAITA	COSTA	1.0565
SULLANA	COSTA	1.0565
TALARA	COSTA	1.0565
SECHURA	COSTA	1.0565
AYABACA	SIERRA	1.0565
HUANCABAMBA	SIERRA	1.0565
MORROPON	SIERRA	1.0565
PUNO	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
SANDIA	SELVA	1.0526
PUNO	SIERRA	1.0527
AZANGARO	SIERRA	1.0526
CARABAYA	SIERRA	1.0526
CHUCUITO	SIERRA	1.0526
EL COLLAO	SIERRA	1.0526
HUANCANE	SIERRA	1.0526
LAMPA	SIERRA	1.0526
MELGAR	SIERRA	1.0526
MOHO	SIERRA	1.0526
SAN ANTONIO DE PUTINA	SIERRA	1.0526
SAN ROMAN	SIERRA	1.0526
SANDIA	SIERRA	1.0526
YUNGUYO	SIERRA	1.0526



ANEXO 01
FACTORES DE ACTUALIZACIÓN PARA TERRENOS RÚSTICOS
DE CALIDAD AGROLÓGICA A1 - EJERCICIO FISCAL 2019

SAN MARTÍN	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
MOYOBAMBA	SELVA	1.0565
BELLAVISTA	SELVA	1.0565
EL DORADO	SELVA	1.0561
HUALLAGA	SELVA	1.0561
LAMAS	SELVA	1.0561
MARISCAL CACERES	SELVA	1.0567
PICOTA	SELVA	1.0560
RIOJA	SELVA	1.0561
SAN MARTIN	SELVA	1.0562
TOCACHE	SELVA	1.0562
TACNA	REGIÓN GEOG.	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
TACNA	COSTA	1.0562
JORGE BASADRE	COSTA	1.0562
TARATA	COSTA	1.0562
TACNA	SIERRA	1.0562
CANDARAVE	SIERRA	1.0560
JORGE BASADRE	SIERRA	1.0560
TARATA	SIERRA	1.0560
TUMBES	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
TUMBES	COSTA	1.0566
CONTRALMIRANTE VILLAR	COSTA	1.0566
ZARUMILLA	COSTA	1.0566
UCAYALI	REGIÓN NATURAL	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
CORONEL PORTILLO	SELVA	1.0565
ATALAYA	SELVA	1.0565
PADRE ABAD	SELVA	1.0565
PURUS	SELVA	1.0565





ANEXO 07.

REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO MAYOR



Artículo 17°.- Régimen promocional por certificación forestal voluntaria

Los titulares que obtengan la certificación forestal voluntaria a que se refiere el numeral 32.1 del artículo 32° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, gozarán de un descuento en el pago por derecho de aprovechamiento, conforme al detalle siguiente:

Caso	Condición	Descuento
1)	Por la suscripción del contrato con fines de certificación forestal con una empresa certificadora y que hubiera sido objeto de al menos una evaluación o "acoping" en el área de la concesión	10 %
2)	Cuando haya accedido a la certificación forestal. El descuento se hará efectivo a partir de la fecha de emisión del certificado correspondiente. Si el titular de la concesión perdiera la certificación forestal, perderá también el descuento correspondiente a partir de la fecha en que se produjera este evento.	40%

Aquellos titulares, que a la fecha se encuentren acogidos al presente régimen, el recálculo de su derecho de aprovechamiento, será efectuado de oficio por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre a partir de la entrada en vigencia del presente régimen excepcional.

Artículo 18°.- Régimen promocional por proyectos integrales**18.1 Proyectos integrales de extracción y transformación.**

Los titulares, que implementen proyectos integrales de extracción y transformación en plantas de procesamiento de acuerdo a lo señalado por el numeral 31.3 del artículo 31° de la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, gozarán de los siguientes descuentos:

Caso	Nivel de transformación	Ubicación de la planta	Descuento
1)	Transformación primaria	En el área de la concesión o centro poblado aledaño	30%
2)	Transformación primaria	Fuera del ámbito indicado en a)	10%
3)	Transformación secundaria	Dentro del territorio nacional	20%
4)	Transformación primaria y secundaria	Dentro del territorio nacional	40%

18.2 Proyectos integrales de aprovechamiento forestal de otros productos del bosque.

Los titulares, que implementen proyectos integrales de aprovechamiento forestal de otros productos del bosque, diferentes a los que motivaron el otorgamiento de su derecho de aprovechamiento, siempre que lo hayan previsto en sus respectivos planes de manejo aprobados, gozarán del siguiente descuento promocional:

Porcentaje del área destinada al aprovechamiento de otros productos del bosque	Descuento en el derecho de aprovechamiento
Hasta el 10% del área de la concesión	10%
Superior al 10% hasta el 20% del área de la concesión	20%
Superior al 20% del área de la concesión	25%

CAPÍTULO V**GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN****Artículo 19°.- De las garantías de fiel cumplimiento de los contratos de concesión**

Durante la vigencia del presente régimen las Administraciones Técnicas Forestales (ATFFS) o quienes hagan sus veces, deberán de garantizar el efectivo cumplimiento de la renovación de las garantías de fiel cumplimiento de los contratos de concesión.

391884-1

Aprueban Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso MayorDECRETO SUPREMO
N° 017-2009-AG

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA:

CONSIDERANDO:

Que, el inciso b) del artículo 3° de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, considera recursos naturales, al suelo, subsuelo y las tierras según su capacidad de uso mayor: agrícolas, pecuarias, forestales y de protección;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 0062-75-AG, se aprobó el Reglamento de Clasificación de Tierras, cuyo contenido es necesario actualizar;

Que, el numeral 49.1 del artículo 49° del Reglamento de la Ley N° 27308, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG, establece que las tierras se clasifican según su capacidad de uso mayor, de acuerdo al reglamento aprobado por decreto supremo refrendado por el Ministro de Agricultura;

En uso de la facultad conferida por el numeral 8 del artículo 118° de la Constitución Política del Perú y numeral 3 del artículo 11° de la Ley N° 29158 – Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;

DECRETA:

Artículo 1°.- Apruébese el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, que consta de Seis (06) Capítulos, Diecisiete (17) Artículos, una (01) Disposición Especial y Cuatro (04) Anexos, el mismo que forma parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°.- El Ministerio de Agricultura, por medio de su órgano competente, es el responsable de la ejecución, supervisión, promoción y difusión de la Clasificación de Tierras en el ámbito nacional, en concordancia con el Ministerio del Ambiente, como autoridad encargada de promover la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, entre ellos el recurso suelo.

Artículo 3°.- El Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor es de alcance nacional. Su aplicación corresponde a los usuarios del suelo en el contexto agrario, a las instituciones públicas y privadas, así como a los gobiernos regionales y locales.

Artículo 4°.- Deróguese el Reglamento de Clasificación de Tierras aprobado por Decreto Supremo N° 0062-75-AG.

Artículo 5°.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Agricultura.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, el primer día del mes de setiembre del año dos mil nueve.

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la RepúblicaADOLFO DE CORDOVA VÉLEZ
Ministro de Agricultura**REGlamento de CLASIFICACIÓN DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO MAYOR****CAPÍTULO I****DE LOS FINES Y ALCANCES**

Artículo 1°.- De la finalidad y alcances de la reglamentación sobre capacidad de uso mayor de las tierras

a) Promover y difundir el uso racional continuado del recurso suelo con el fin de conseguir de este recurso el óptimo beneficio social y económico dentro de la concepción y principios del desarrollo sostenible.

b) Evitar la degradación de los suelos como medio natural de bioproducción y fuente alimentaria, además de no comprometer la estabilidad de las cuencas hidrográficas y la disponibilidad de los recursos naturales que la conforman.

c) Establecer un Sistema Nacional de Clasificación de las Tierras según su Capacidad de Uso Mayor adecuado a las características ecológicas, edáficas y de la diversidad de ecosistemas de las regiones naturales del país.

d) El presente Reglamento de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor permite caracterizar el potencial de suelos en el ámbito nacional, determinando su capacidad e identificando sus limitaciones, todo ello dentro del contexto agrario, permitiendo implementar medidas de conservación y aprovechamiento sostenido.

e) El Reglamento de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor es de alcance nacional, correspondiendo su aplicación a los usuarios del suelo en el contexto agrario, la Zonificación Ecológica Económica y el Ordenamiento Territorial, las instituciones públicas y privadas, así como por los gobiernos regionales y locales.

CAPÍTULO II

DE LAS CONSIDERACIONES GENERALES

Artículo 2°.- Alcances del término tierra

Para fines del presente Reglamento el término tierra involucra a los componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve.

Artículo 3°.- Del Sistema Nacional de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor

El Sistema Nacional de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor establecido por el presente Reglamento, es un sistema interpretativo de los estudios de suelos, con la ayuda de información climática (zonas de vida) y de relieve.

Artículo 4°.- Interpretación de la Capacidad de Uso Mayor

La Capacidad de Uso Mayor (CUM) correspondiente a cada unidad de tierra, es determinada mediante la interpretación cuantitativa de las características edáficas, climáticas (zonas de vida) y de relieve, los que intervienen en forma conjugada.

Artículo 5°.- Reclasificación de unidad de tierra

Como Sistema dinámico permite la reclasificación de una unidad de tierra, cuando los cambios de los parámetros edáficos o de relieve, hayan incidido en el cambio de su capacidad de uso, producto de prácticas tecnológicas adecuadas como, irrigación, rehabilitación de condiciones salinas y mal drenaje, andenería y otras.

Artículo 6°.- Sistema sujeto a cambios

El presente Sistema está sujeto a cambios a medida que se obtengan nuevas informaciones y conocimiento sobre el comportamiento y respuesta de las tierras a las prácticas o sistemas de manejo.

Artículo 7°.- Carácter sustancial del Sistema

Todo Sistema de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor (CUM) representa el basamento inicial donde se apoyan las políticas y acciones para el auténtico manejo y conservación del recurso suelo y de los otros recursos naturales conexos.

CAPÍTULO III

DEL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO MAYOR

Artículo 8°.- Aspectos Conceptuales

a. La Capacidad de Uso Mayor de una superficie geográfica es definida como su aptitud natural para producir en forma constante, bajo tratamientos continuos y usos específicos.

b. La Clasificación de las Tierras según su Capacidad de Uso Mayor es un sistema eminentemente técnico-

interpretativo cuyo único objetivo es asignar a cada Unidad de suelo su uso y manejo más apropiado. Esta labor, que traduce el lenguaje puramente científico del estudio de suelos a un lenguaje de orden práctico, se denomina "interpretación". Las interpretaciones son predicciones sobre el comportamiento del suelo y los resultados que se puede esperar, bajo determinadas condiciones de clima y de relieve, así como de uso y manejo establecidas.

c. Las características edáficas consideradas en el presente reglamento de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor son las siguientes: pendiente, profundidad efectiva, textura, fragmentos gruesos, pedregosidad superficial, drenaje interno, pH, erosión, salinidad, peligro de anegamiento y fertilidad natural superficial.

d. Las características climáticas consideradas en la Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor son las siguientes: precipitación, temperatura, evapotranspiración, todas influenciadas por la altitud y latitud. Todas ellas son consideradas en las zonas de vida (Holdridge).

e. Una unidad de tierra clasificada para una aptitud determinada, debe ser para su uso sostenible, es decir, para una productividad óptima y permanente bajo un sistema de manejo establecido. Ello implica que el uso asignado deberá conducir a la no degradación del suelo, por procesos tales como de erosión, salinización, hidromorfismo u otros.

Artículo 9°.- Categorías del Sistema de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor

El Sistema de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor está conformado por tres (03) categorías de uso: Grupo de Capacidad de Uso Mayor, Clase de Capacidad de Uso Mayor, Subclase de Capacidad de Uso Mayor.

9.1 Grupo de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Esta categoría representa la más alta abstracción del Sistema, agrupa a las tierras de acuerdo a su máxima vocación de uso, es decir, a tierras que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural para la producción sostenible, de cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos, producción forestal, las que no reúnen estas condiciones son consideradas tierras de protección. El grupo de capacidad de uso mayor es determinado mediante el uso de las claves de las zonas de vida.

Los cinco (05) grupos de CUM establecido por el presente reglamento, son:

(a) Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Símbolo A)

Reúne a las tierras que presentan características climáticas, de relieve y edáficas para la producción de cultivos en limpio que demandan remociones o araduras periódicas y continuadas del suelo. Estas tierras, debido a sus características ecológicas, también pueden destinarse a otras alternativas de uso, ya sea cultivos permanentes, pastos, producción forestal y protección, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

(b) Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (Símbolo C)

Reúne a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos que requieren la remoción periódica y continuada del suelo (cultivos en limpio), pero permiten la producción de cultivos permanentes, ya sean arbustivos o arbóreos (frutales principalmente). Estas tierras, también pueden destinarse, a otras alternativas de uso ya sea producción de pastos, producción forestal, protección en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

(c) Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P)

Reúne a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para cultivos en limpio, ni permanentes, pero sí para la producción de

pastos naturales o cultivados que permitan el pastoreo continuado o temporal, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso suelo. Estas tierras según su condición ecológica (zona de vida), podrán destinarse también para producción forestal o protección cuando así convenga, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

(d) Tierras Aptas para Producción Forestal (Símbolo F)

«Agrupar a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, pero, sí para la producción de especies forestales maderables. Estas tierras, también pueden destinarse, a la producción forestal no maderable o protección cuando así convenga, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

(e) Tierras de Protección (Símbolo X)

Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección.

En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidro-energía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

9.2 Clase de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

«Es el segundo nivel categórico del presente Sistema de Clasificación de Tierras. Reúne a unidades de suelos tierra según su Calidad Agrológica dentro de cada grupo. Un grupo de Capacidad de Uso Mayor (CUM) reúne numerosas clases de suelos que presentan una misma aptitud o vocación de uso general, pero, que no tienen una misma calidad agrológica ni las mismas limitaciones, por consiguiente, requiere de prácticas de manejo específicas de diferente grado de intensidad.

«La calidad agrológica viene a ser la síntesis de las propiedades de fertilidad, condiciones físicas, relaciones suelo-agua, las características de relieve y climáticas, dominantes y representa el resumen de la potencialidad del suelo para producir plantas específicas o secuencias de ellas bajo un definido conjunto de prácticas de manejo.

«De esta forma, se han establecido tres (03) clases de calidad agrológica: alta, media y baja. La clase de Calidad Alta comprende las tierras de mayor potencialidad y que requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos de menor intensidad, la clase de Calidad Baja reúne a las tierras de menor potencialidad dentro de cada grupo de uso, exigiendo mayores y más intensas prácticas de manejo y conservación de suelos para la obtención de una producción económica y continuada. La clase de Calidad Media corresponde a las tierras con algunas limitaciones y que exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos.

«A continuación, se define las clases de capacidad de Uso Mayor establecidas para cada uno de los Grupos de CUM.

a) Clases de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio (Símbolo A)

«Se establece las siguientes clases: A1, A2 y A3. La Calidad Agrológica disminuye progresivamente de la Clase A1 a la A3, y ocurre lo inverso con las limitaciones, incrementándose éstas de la A1 a la A3.

a.1 Calidad Agrológica Alta (Símbolo A1)

Agrupar a las tierras de la más alta calidad, con ninguna o muy ligeras limitaciones que restrinjan su uso intensivo y continuado, las que por sus excelentes características y cualidades climáticas, de relieve o edáficas, permiten un amplio cuadro de cultivos, requiriendo de prácticas sencillas de manejo y conservación de suelos para mantener su productividad sostenible y evitar su deterioro.

a.2 Calidad Agrológica Media (Símbolo A2)

Agrupar a tierras de moderada calidad para la producción de cultivos en limpio con moderadas limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, que reducen un tanto el cuadro de cultivos así como la capacidad productiva. Requieren de prácticas moderadas de manejo y de conservación de suelos, a fin de evitar su deterioro y mantener una productividad sostenible.

a.3 Calidad Agrológica Baja (Símbolo A3)

Agrupar a tierras de baja calidad, con fuertes limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, que reducen significativamente el cuadro de cultivos y la capacidad productiva. Requieren de prácticas más intensas y a veces especiales, de manejo y conservación de suelos para evitar su deterioro y mantener una productividad sostenible.

b) Clases de Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (Símbolo C)

Se establece las siguientes clases: C1, C2 y C3. La calidad agrológica del suelo disminuye progresivamente de la clase C1 a la C3.

b.1 Calidad Agrológica Alta (Símbolo C1)

Agrupar a tierras con la más alta calidad de suelo de este grupo, con ligeras limitaciones para la fijación de un amplio cuadro de cultivos permanentes, frutales principalmente. Requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos poco intensivas para evitar el deterioro de los suelos y mantener una producción sostenible.

b.2 Calidad Agrológica Media (Símbolo C2)

Agrupar tierras de calidad media, con limitaciones más intensas que la clase anterior de orden climático, edáfico o de relieve que restringen el cuadro de cultivos permanentes. Las condiciones edáficas de estas tierras requieren de prácticas moderadas de conservación y mejoramiento a fin de evitar el deterioro de los suelos y mantener una producción sostenible.

b.3 Calidad Agrológica Baja (Símbolo C3)

Agrupar tierras de baja calidad, con limitaciones fuertes o severas de orden climático, edáfico o de relieve para la fijación de cultivos permanentes y, por tanto, requieren de la aplicación de prácticas intensas de manejo y de conservación de suelos a fin de evitar el deterioro de este recurso y mantener una producción sostenible.

c) Clases de Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P)

Se establecen las siguientes clases de potencialidad: P1, P2 y P3. La calidad agrológica de estas tierras disminuye progresivamente de la Clase P1 a la P3.

c.1 Calidad Agrológica Alta (Símbolo P1)

Agrupar tierras con la más alta calidad agrológica de este grupo, con ciertas deficiencias o limitaciones para el crecimiento de pasturas naturales y cultivadas que permitan el desarrollo sostenible de una ganadería. Requieren de prácticas sencillas de manejo de suelos y manejo de pastos para evitar el deterioro del suelo.

c.2 Calidad Agrológica Media (Símbolo P2)

Agrupar tierras de calidad agrológica media en este grupo, con limitaciones y deficiencias más intensas que la clase anterior para el crecimiento de pasturas naturales y cultivadas, que permiten el desarrollo sostenible de una ganadería. Requieren de la aplicación de prácticas moderadas de manejo de suelos y pastos para evitar el deterioro del suelo y mantener una producción sostenible.

c.3 Calidad Agrológica Baja (Símbolo P3)

Agrupar tierras de calidad agrológica baja en este grupo, con fuertes limitaciones y deficiencias para el crecimiento de pastos naturales y cultivados, que permiten el desarrollo sostenible de una determinada ganadería. Requieren de la aplicación de prácticas intensas de manejo de suelos y pastos para el desarrollo de una ganadería sostenible, evitando el deterioro del suelo.

d) Clases de Tierras Aptas para Producción Forestal (Símbolo F)

Se establecen las siguientes clases de aptitud: F1, F2 y F3. La Calidad Agrológica de estas tierras disminuye progresivamente de la clase F1 a la F3.

d.1 Calidad Agrológica Alta (Símbolo F1)

Agrupar tierras con la más alta calidad agrológica de este grupo, con ligeras limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, para la producción de especies forestales maderables. Requieren de prácticas sencillas de manejo y conservación de suelos y de bosques para la producción forestal sostenible, sin deterioro del suelo.

d.2 Calidad Agrológica Media (Símbolo F2)

Agrupar tierras de calidad agrológica media, con restricciones o deficiencias más acentuadas de orden climático, edáfico o de relieve, para la producción de especies forestales maderables. Requiere de prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos y de bosques para la producción forestal sostenible, sin deterioro del suelo.

d.3 Calidad Agrológica Baja (Símbolo F3)

Agrupar tierras de calidad agrológica baja, con fuertes limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, para la producción forestal de especies maderables. Requiere de prácticas más intensas de manejo y conservación de suelos y de bosques para la producción forestal sostenible, sin deterioro del recurso suelo.

e) Clases de Tierras de Protección (Símbolo X)

Estas tierras no presentan clases de capacidad de uso, debido a que presentan limitaciones tan severas de orden edáfico, climático o de relieve, que no permiten la producción sostenible de cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos ni producción forestal.

9.3 Subclase de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Constituye la tercera categoría del presente Sistema de Clasificación de Tierras, establecida en función a factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras. La subclase de capacidad de uso, agrupa tierras de acuerdo al tipo de limitación o problema de uso. Lo importante en este nivel categorico es puntualizar la deficiencia o condiciones más relevantes como causal de la limitación del uso de las tierras.

En el sistema elaborado, han sido reconocidos seis tipos de limitación fundamentales que caracterizan a las subclases de capacidad:

- Limitación por suelo,
- Limitación de sales,
- Limitación por topografía-riesgo de erosión,
- Limitación por drenaje,
- Limitación por riesgo de inundación,
- Limitación por clima,

En el sistema también se reconocen tres condiciones especiales que caracterizan la subclase de capacidad:

- Uso Temporal,
- Terraceo o andenería,
- Riego permanente o suplementario.

Limitaciones:

a. Limitación por Suelo (Símbolo "s")

El factor suelo representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las

tierras; de ahí, la gran importancia de los estudios de suelos, en ellos se identifica, describe, separa y clasifican los cuerpos edáficos de acuerdo a sus características. Sobre estas agrupaciones se determinan los Grupos de Capacidad de Uso.

Las limitaciones por este factor están referidas a las características intrínsecas del perfil edáfico de la unidad de suelo, tales como: profundidad efectiva, textura dominante, presencia de grava o piedras, reacción del suelo (pH), salinidad, así como las condiciones de fertilidad del suelo y de riesgo de erosión.

El suelo es uno de los componentes principales de la tierra que cumple funciones principales tanto de sostenimiento de las plantas como de fuente de nutrientes para el desarrollo de las mismas. La limitación por suelo está dada por la deficiencia de alguna de las características mencionadas, lo cual incide en el crecimiento y desarrollo de las plantas, así como en su capacidad productiva.

b. Limitación por Sales (Símbolo "I")

Si bien el exceso de sales, nocivo para el crecimiento de las plantas es un componente del factor edáfico, en la interpretación esta es tratada separadamente por constituir una característica específica de naturaleza química cuya identificación en la clasificación de las tierras, especialmente en la región árida de la costa, tiene notable importancia en el uso, manejo y conservación de los suelos.

c. Limitación por Topografía - riesgo de Erosión (Símbolo "e")

La longitud, forma y sobre todo el grado de pendiente de la superficie del suelo influye regulando la distribución de las aguas de escorrentía, es decir, determinan el drenaje externo de los suelos. Por consiguiente, los grados más convenientes son determinados considerando especialmente la susceptibilidad de los suelos a la erosión. Normalmente, se considera como pendientes adecuadas aquellas de relieve suave, en un mismo plano, que no favorecen los escurrimientos rápidos ni lentos.

Otro aspecto importante es la forma de la superficie del terreno, de gran interés desde el punto de vista de las obras de nivelamiento. Las pendientes moderadas pero de superficie desigual o muy variadas deben ser consideradas como factores influyentes en los costos de nivelación y del probable efecto de ésta sobre la fertilidad y las características físicas al eliminar las capas edáficas de gran valor agrícola.

d. Limitación por Drenaje (Símbolo "w")

Esta limitación está íntimamente relacionada con el exceso de agua en el suelo, regulado por las características topográficas, de permeabilidad del suelo, la naturaleza del substratum y la profundidad del nivel freático. Las condiciones de drenaje son de gran importancia porque influyen considerablemente en la fertilidad, la productividad de los suelos, en los costos de producción y en la fijación y desarrollo de los cultivos. El cultivo de arroz representa una excepción, así como ciertas especies de palmáceas de hábitat hidrofítico en la región amazónica (aguaje).

e. Limitación por riesgo de Inundación - Anegamiento (Símbolo "f")

Este es un aspecto que podría estar incluido dentro del factor drenaje, pero, por constituir una particularidad de ciertas regiones del país como son las inundaciones estacionales en la región amazónica y en los valles costeros, y que comprometería la fijación de cultivos, se ha diferenciado del problema del drenaje. Los riesgos por inundación fluvial involucran los aspectos de frecuencia, amplitud del área inundada y duración de la misma, afectando la integridad física de los suelos por efecto de la erosión lateral y comprometiendo seriamente el cuadro de especies a cultivarse.

f. Limitación por Clima (Símbolo "c")

Este factor está íntimamente relacionado con las características particulares de cada zona de vida o bioclina tales como la ocurrencia de heladas o bajas temperaturas, sequías prolongadas, deficiencias o excesos de lluvias y fluctuaciones térmicas significativas durante el día, entre otras. Estas son características que comprometen seriamente el cuadro de especies a desarrollarse.

Esta limitación es común en las tierras con potencial para Cultivos en Limpio ubicadas en el piso Montano y en las tierras con aptitud para Pastos en los pisos altitudinales Subalpino y Alpino (zona de páramo y tundra, respectivamente), por lo que en ambas situaciones siempre llevará el símbolo "c" además de otras limitaciones que pudieran tener.

Condiciones especiales

g. Uso Temporal (Símbolo "t")

Referida al uso temporal de los pastos debido a las limitaciones en su crecimiento y desarrollo por efecto de la escasa humedad presente en el suelo (baja precipitación).

h. Presencia de Terraceo - Andenería (Símbolo "a")

Está referida a las modificaciones realizadas por el hombre, en pendientes pronunciadas construyendo terrazas (andenes), lo cual reduce la limitación por erosión del suelo y cambia el potencial original de la tierra.

i. Riego permanente o suplementario (Símbolo "r")

Referida a la necesidad de la aplicación de riego para el crecimiento y desarrollo del cultivo, debido a las condiciones climáticas áridas.

ingreso

la

cantidad

en todos

casos

CAPÍTULO IV

DE LA METODOLOGÍA

Artículo 10°.- Características de la metodología

Para la Clasificación de las Tierras según su Capacidad de Uso Mayor se considera una metodología multidisciplinaria, conformada por la combinación de atributos o componentes de la tierra tales como: clima (zonas de vida), geomorfología (pendiente del terreno) y suelo (variables edáficas), fundamentalmente.

En la Clasificación de las Tierras no se debe perder la perspectiva del sistema, referido a su carácter interpretativo (Artículo 3°), por el cual el potencial de tierras se obtiene de la interpretación de las unidades de suelos en términos de capacidad de uso mayor; éstas pueden ser agrupadas o subdivididas de acuerdo con los parámetros establecidos para la definición de cada Grupo, Clase y Subclase del Sistema.

Artículo 11°.- Interpretación de la información

El procedimiento a seguir en la interpretación de la información de suelos, pendiente, zonas de vida, para determinar la capacidad de uso mayor de las tierras, se indica a continuación:

11.1.- Determinación del Grupo de Capacidad de Uso Mayor

a) Se determina la zona de vida a la que corresponde la unidad de suelos evaluada en el mapa de zonas de vida. Establecida ésta se identifica una de las quince (15) claves del Anexo N° II que será aplicada. Identificada dicha clave se recurre al Anexo N° III - A.

b) En la clave seleccionada, se realiza la confrontación de los datos del suelo con los requerimientos de cada uso potencial. Este procedimiento empieza por la primera columna (pendiente) y por la primera línea.

c) En cada línea se califica los valores correspondientes a cada parámetro y se continúa de columna en columna mientras se encuentran dentro de los valores correspondientes. Si cumple con los valores de todas las columnas, indica que corresponde al Grupo donde se encuentra la línea.

d) En caso que el valor del parámetro de suelo evaluado se encuentre fuera del rango de valores, inmediatamente se corta la calificación de esa línea y se pasa a la siguiente línea, hasta encontrar la línea del Grupo en el que encajen los valores de la unidad que se está clasificando.

Ejemplo:

El suelo San Carlos que se encuentra en la zona de vida bosque húmedo - Premontano Tropical, cuyas características edáficas son:

Pendiente	: 20% (ladera corta)
Microrelieve	: Plano
Profundidad	: 120 cm.
Textura	: Media (Franca)
Pedregosidad	: Libre (0%)
Drenaje	: Bueno
pH	: 5.5
Erosión	: Ligera
Salinidad	: Libre de sales
Inundación	: Sin riesgo

Como el suelo San Carlos se encuentra en la zona de vida bosque húmedo - Premontano Tropical se hace uso de la clave N° 11.

De acuerdo con la pendiente (20 %), no corresponde a ninguna de las pendientes requeridas para Cultivos en Limpio, por lo que pasamos al casillero de cultivos permanentes, donde correspondería a la 3ª fila; luego al seguir comparando los otros parámetros cumple con los requisitos de profundidad, textura, pedregosidad, drenaje, pH, erosión, salinidad e inundación, por lo que al suelo San Carlos se le asigna el grupo de cultivos permanentes (C)

11.2 Determinación de la Clase de Capacidad de Uso Mayor

Habiéndose obtenido el Grupo de Capacidad de Uso Mayor, con el empleo de las claves; la Clase o Calidad Agrológica, es definida por el tipo y grado de limitaciones del suelo que definen esta categoría. Para su determinación se hace uso de las claves presentadas en el Anexo III ítem B.

Procedimiento:

Haciendo uso de la matriz de doble entrada (horizontal): características del suelo y (vertical): tipos de suelo con su pendiente se procede a calificar cada una de las características que presenta el suelo evaluado, comparándolas con la clave mencionada (Anexo III ítem B). La clase estará dada por las características del suelo que presenten el mayor valor numérico.

Ejemplo: En el suelo San Carlos, apto para cultivo Permanentes (C), cuyas características son:

Pendiente	: 20% (ladera corta)
Microrelieve	: Plano
Profundidad	: 120 cm.
Textura	: Media (Franca)
Pedregosidad	: Libre (0%)
Drenaje	: Bueno
pH	: 5.5
Erosión	: Ligera
Salinidad	: Libre de sales
Inundación	: Sin riesgo

Se obtiene el siguiente resultado a nivel de clase:

Suelo/Pendiente	Pendiente	Micro-relieve	Profundidad	Textura	Drenaje	Salinidad	Erosión
Suelo San Carlos							
20%	3	1	1	1	1	1	1
Suelo Portico							

En la tabla se puede ver que por pendiente, la calidad agrológica es (3), mientras que por los demás factores, corresponde a la calidad agrológica (1).

La clase del suelo San Carlos quedará definida por el valor numérico más alto, en este caso 3, que es la característica más limitante. Por lo que el Suelo San Carlos es apto para Cultivo Permanente pero de calidad agrológica Baja (3).

La Clase será: C3

11.3 Determinación de la Subclase de Capacidad de Uso Mayor

La subclase está definida por las limitaciones edáficas, topográficas o climáticas que definieron la clase.

En el ejemplo del Suelo San Carlos la limitación que definió la clase fue la pendiente (riesgo de erosión) "e", por lo que la subclase será: C3se

Se le añade el símbolo "s" porque las limitaciones por pendiente, sales, riesgo de erosión, drenaje, riesgo de inundación y clima, están relacionadas al suelo que es el que sostiene el uso.

CAPÍTULO V

DE LOS ORGANISMOS RESPONSABLES

Artículo 12°.- Institución competente

El Ministerio de Agricultura, a través de su órgano competente, tiene a su cargo la clasificación de las Tierras Según su Capacidad de Uso Mayor en el ámbito nacional, en concordancia con el Ministerio del Ambiente – MINAM, autoridad encargada de promover la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, entre ellos el recurso suelo.

El Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor es de aplicación por los usuarios del suelo en el contexto agrario, las instituciones públicas y privadas, así como por los gobiernos regionales y locales.

El Ministerio de Agricultura, a través de su órgano competente, es responsable de la ejecución, supervisión, promoción y difusión de la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor en el ámbito nacional.

Artículo 13°.- Observancia obligatoria

Toda Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor que ejecuten otros organismos de los sectores públicos o privados, deberá necesariamente sujetarse a las normas establecidas por el presente Reglamento y ser aprobada por el organismo competente del MINAG en concordancia con el MINAM.

Artículo 14°.- Delegación de facultades

Teniendo en consideración que todo sistema de clasificación está sujeto a modificaciones o adecuaciones a través del tiempo, el Ministerio de Agricultura en coordinación con el Ministerio del Ambiente, emitirá dispositivos legales cuando sea necesario para regularizar

los cambios requeridos y así mantener la vigencia actualizada y oficial de dicho sistema de clasificación de tierras. Su aplicación y difusión estará a cargo del Organismo competente del MINAG.

CAPÍTULO VI

DE SU APLICACIÓN

Artículo 15°.- De las personas calificadas para realizar la Clasificación de Tierras

La Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, basada en el presente Reglamento, debe ser realizada por personas naturales o jurídicas. El perfil profesional de los clasificadores exige el poseer un título profesional de Ingeniero Agrónomo o afín, con experiencia no menor de un año (01) en cartografía de suelos en cualquier región del país.

Las personas jurídicas públicas o privadas deberán cumplir con las exigencias expuestas en el presente artículo.

Artículo 16°.- Del registro de personas calificadas para realizar la Clasificación de Tierras

El órgano competente del Ministerio de Agricultura llevará un Registro Nacional de personas naturales independientes así como de personas naturales dependientes de Entidades Públicas y Privadas; con sede en el Perú o extranjero que realicen actividades de levantamientos de suelos y de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor en el territorio nacional.

Para tal efecto, emitirá las directivas a que hubiera lugar, para su difusión, registro, seguimiento y control de su correcta aplicación, apoyándose en las Direcciones Regionales Agrarias.

Artículo 17°.- Actualización de Reglamento de Levantamiento de Suelos

El órgano competente del Ministerio de Agricultura, actualizará el Reglamento de Levantamiento de Suelos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-85-AG, en un plazo no mayor de ciento ochenta (180) días calendario, a partir de promulgado el presente Reglamento, en vista de que constituye la base temática técnico-científica en el que se basa el presente Reglamento de Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor.

DISPOSICIÓN FINAL

Artículo Único.- Forman parte del presente Reglamento los siguientes anexos:

- I Diagramas Bioclimáticos – Sistema Holdridge;
- II Numeración y Ordenamiento de Zonas de Vida;
- III Claves interpretativas;
- IV Guía de Clasificación de los Parámetros Edáficos.

El Peruano

DIARIO OFICIAL

REQUISITO PARA PUBLICACIÓN DE NORMAS LEGALES Y SENTENCIAS

Se comunica al Congreso de la República, Poder Judicial, Ministerios, Organismos Autónomos y Descentralizados, Gobiernos Regionales y Municipalidades que, para efecto de publicar sus dispositivos y sentencias en la Separata de Normas Legales y Separatas Especiales, respectivamente, deberán además remitir estos documentos en disquete o al siguiente correo electrónico: normaslegales@editoraperu.com.pe

LA DIRECCIÓN

Anexo II: Numeración y Ordenamiento de Zonas de Vida

RELACION DE CLAVES

Nº CLAVE	FORMACIÓN ECOLÓGICA	PISO ALTITUDINAL	REGIÓN LATITUDINAL
1	Desiertos (*)	Basal, Premontano y Montano Bajo	Tropical, Subtropical y Templado cálido
2	Matorral desértico Monte espinoso	Basal, Premontano y Basal, Premontano	Tropical, Subtropical y Montano Bajo Templado cálido Tropical, Subtropical
3	Desierto y Matorral desértico	Montano	Tropical, Subtropical y Templado cálido
4	Estepa espinosa	Montano Bajo	Tropical y Subtropical
5	Estepa	Montano	Tropical y Subtropical
6	Páramo húmedo, páramo	Subalpino muy húmedo y páramo	Tropical y Subtropical pluvial
7	Tundra pluvial Tundra húmeda Tundra muy húmeda Matorral desértico	Alpino Alpino Alpino Subalpino	Tropical y Subtropical Subtropical y Templado Cálido Subtropical Subtropical
8	Bosque muy seco Bosque seco Bosque seco	Basal Basal Premontano	Tropical Subtropical Tropical
9	Bosque seco	Montano Bajo	Tropical y Subtropical
10	Bosque húmedo	Montano	Tropical y Subtropical
11	Bosque húmedo Bosque húmedo Bosque seco	Basal Premontano Basal	Subtropical Tropical Tropical
12	Bosque húmedo	Montano Bajo	Tropical y Subtropical
13	Bosque muy húmedo	Montano	Tropical y Subtropical
14	Bosque muy húmedo Bosque muy húmedo Bosque muy húmedo Bosque húmedo	Montano Bajo Basal Premontano Basal	Tropical y Subtropical Subtropical Tropical Tropical
15	Bosque muy húmedo Bosque pluvial Bosque pluvial	Basal Basal Premontano	Tropical Subtropical Tropical

(*) En los desiertos se incluye los que están en condición: desecado, árido y superárido

Anexo III: Claves Interpretativas.

A) CLAVES PARA DETERMINAR EL GRUPO DE CAPACIDAD DE USO MAYOR

Clave 1 Desierto de las regiones latitudinales Tropical, Subtropical y Templado cálido con sus fajas altitudinales Basal, Premontano y Montano bajo.

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínimos	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Humedad (hasta)	Fertil. sup. (hasta)	Frag. Resaca (hasta)
A	Cultivo en Llanos (Hegi)	0-4	0-2	2	30	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E,F*	4.5 + 7.5	Moderada	1	1	3	1
		4-6	2-4	1	40	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E	4.5 + 7.5	Ligera	1	-	3	1
		8-15	4-15	1	80	M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D	4.5 + 7.5	Ligera	1	-	3	1
C	Cultivo Permanente (Hegi)	0-4	0-2	2	30	Totales	2	A,B,C,D,E	4.5 + 7.5	Moderada	2	1	3	2
		4-6	2-4	2	40	Totales	2	A,B,C,D,E	4.5 + 7.5	Moderada	2	-	3	2
		8-15	4-15	2	80	Totales	2	A,B,C,D,E	4.5 + 7.5	Ligera	2	-	3	2
		15-25	1	100	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4.5 + 7.5	Ligera	2	-	3	2	
X	Protección	Terrenos con características fuera de las dadas señaladas para los grupos superiores												

* Drenaje F: Solamente para cultivos con arce en las piezas basal y premontana.

Código 2 *Matarral desértico de las regiones latitudinales: Tropical, Subtropical y Templado cálido con sus fajas altitudinales basal, Premontano y Montano Bajo.*
Monte espinoso de las regiones latitudinales: Tropical, Subtropical con sus fajas altitudinales basal y Premontano.

Grupos de Capacidad de Uso Mayor	Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
	Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Encharc. (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fert. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	0-4	0-2	2	30	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E,F	4,5 + 7,0	Moderada	1	1	3	1
	4-8	2-4	1	45	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
	8-15	4-15	1	60	M.G.M.M.F.	1	B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
C	0-4	0-2	2	30	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	1	3	2
	4-8	2-4	2	45	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	-	3	2
	8-15	4-15	2	60	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
P	0-4	0-2	2	150	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	4-8	0-4	2	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3
	8-15	4-15	3	30	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	-	3	3
E	0-4	0-2	2	45	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Moderada	2	-	3	3
	8-15	4-15	3	60	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	15-25	4-15	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3
F	0-4	0-2	2	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Moderada	2	-	3	3
	4-8	2-4	2	45	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Moderada	2	-	3	3
	8-15	4-15	2	60	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
X	0-4	0-2	2	30	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	4-8	2-4	2	45	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	8-15	4-15	2	60	M.G.M.M.F.	1	B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1

* Drenaje F: Solamente para cultivos con arroz en las planicies bajas y premontanas.

Código 3 *Desierto y Matarral desértico en su faja altitudinal Montano en las regiones latitudinales: Tropical, Subtropical y Templado cálido.*

Grupos de Capacidad de Uso Mayor	Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
	Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Encharc. (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fert. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	0-4	0-2	2	30	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	1	1	3	1
	4-8	2-4	1	45	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
	8-15	4-15	1	60	M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
P	0-4	0-2	2	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3
	4-8	2-4	2	30	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	-	3	3
	8-15	4-15	3	45	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Moderada	2	-	3	3
E	0-4	0-2	2	45	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	4-8	2-4	2	60	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	8-15	4-15	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3

Código 4 *Estepa espinosa - Montano Bajo Tropical*
Estepa espinosa - Montano Bajo Subtropical

Grupos de Capacidad de Uso Mayor	Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
	Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Encharc. (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fert. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	0-4	0-2	2	30	Todas	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	1	2	3	1
	4-8	2-4	2	45	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
	8-15	4-15	1	60	M.G.M.M.F.	1	B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
C	0-4	0-2	2	45	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	1	3	2
	4-8	2-4	2	60	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	-	3	2
	8-15	4-15	1	150	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
P	0-4	0-2	2	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3
	4-8	2-4	2	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Moderada	2	-	3	3
	8-15	4-15	3	45	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
E	0-4	0-2	2	45	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	4-8	2-4	2	60	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	8-15	4-15	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3

Código 5 *Estepa - Montano Tropical*
Estepa - Montano Subtropical

Grupos de Capacidad de Uso Mayor	Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
	Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Encharc. (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fert. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	0-4	0-2	2	30	Todas	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	1	2	3	1
	4-8	2-4	2	45	G.M.G.M.M.F.	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
	8-15	4-15	1	60	M.G.M.M.F.	1	B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
C	0-4	0-2	2	45	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	1	3	2
	4-8	2-4	2	60	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	-	3	2
	8-15	4-15	1	150	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
P	0-4	0-2	2	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3
	4-8	2-4	2	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Moderada	2	-	3	3
	8-15	4-15	3	45	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
E	0-4	0-2	2	45	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	4-8	2-4	2	60	G.M.G.M.M.F.	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
	8-15	4-15	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Moderada	2	2	3	3

Clave 6 *Páramo húmedo - Subalpino Subtropical, Páramo pluvial - Subalpino Subtropical, Páramo muy húmedo - Subalpino Subtropical*

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Factores Edáficos (Clases permisibles)										
		Corta	Larga	Micro-relieve (hasta)	Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fertil. sup. (hasta)	Pres. Rocas (hasta)
P	Pastos (zonas húmedas)	0-4	0-2	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F,G*	Todas	Moderada	2	2	3	3
		4-8	2-4	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F,G*	Todas	Moderada	2	-	3	3
		0-25	4-15	3	20	Todas	3	A,B,C,D,E*	Todas	Moderada	2	-	3	3
		25-50	15-25	2	30	MG,M,MF	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
		25-50		1	40	MG,M,MF	2	A,B,C,D	Todas	Ligera	2	-	3	3
E. Protección		Terrenos con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores												

* Sólo si hay bofedales

Clave 7 *Tundra pluvial - Alpino Tropical, Tundra pluvial - Alpino Subtropical, Tundra muy húmeda - Alpino Subtropical, Tundra húmeda - Alpino Subtropical, Tundra húmeda - Alpino Templado Cálido, Matorral desértico - Subalpino Subtropical*

Grupos de Capacidad de Uso Mayor	Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)										
	Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Pedreg. sup. (hasta)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fertil. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)	
P	Pastos (zonas húmedas)	0-4	0-2	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F,G*	Todas	Moderada	2	2	3	3
		4-8	2-4	3	15	LMG,M,MF	3	A,B,C,D,E,F,G*	Todas	Ligera	2	-	3	3
		8-25	4-15	2	20	GMG,M,MF	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Ligera	2	-	3	3
E	Protección	Terrenos con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores												

* Sólo si hay bofedales

Clave 8 *Bosque muy seco - Tropical, Bosque seco - Premontano Tropical, Bosque seco - Subtropical*

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fertil. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	Cultivo en Llanos (húmedo)	0-4	0-2	3	30	Todas	1	A,B,C,D,E,F*	4,5 + 7,0	Moderada	1	2	3	1
		4-8	2-4	2	30	G.M.S.M.M.F	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
		0-25	4-15	1	45	M.G.M.M.F	1	A,B,C,D,E	5,0 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
C	Cultivos Perennantes (húmedo)	0-4	0-2	2	45	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	1	1	3	2
		4-8	2-4	2	60	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	2
		0-25	4-15	1	100	G.M.S.M.M.F	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	2
P	Pastos (Temperados)	0-4	0-4	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4,5 + 7,0	Moderada	2	2	3	3
		0-25	4-15	3	30	Todas	3	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	3
		25-50	15-25	3	45	G.M.S.M.M.F	3	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	3
E	Protección	25-50	2	60	G.M.S.M	2	A,B,C,D	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	3	
		Terrenos con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores												

* Drenaje F solamente para cultivos con arroz.

Clave 9 *Bosque seco - Montano Bajo Tropical, Bosque seco - Montano Bajo Subtropical*

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (Punto)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (Punto)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fertil. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	Cultivo en Llanos (húmedo)	0-4	0-2	3	30	Todas	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	1	2	3	1
		4-8	2-4	2	45	GM,M,MF	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
		0-25	4-15	1	60	MG,M,MF	1	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	1	-	3	1
		15-25	1	100	MG,M,MF	1	A,B,C,D	5,0 + 7,0	Ligera	1	-	3	1	
C	Cultivos Perennantes (húmedo)	0-4	0-2	2	45	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	1	3	2
		4-8	2-4	2	60	Todas	2	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Moderada	2	-	3	2
		0-25	4-15	1	100	GM,M,MF	2	A,B,C,D,E	5,0 + 7,0	Ligera	2	-	3	2
		15-25	1	100	GM,M,MF	2	A,B,C,D	5,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	2	
P	Pastos (temperados)	0-8	0-4	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4,0 + 7,0	Moderada	2	2	3	3
		0-25	4-15	3	30	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4,0 + 7,0	Moderada	2	-	3	3
		25-50	15-25	3	45	GM,M,MF	3	A,B,C,D,E	4,5 + 7,0	Ligera	2	-	3	3
		25-50	2	60	GM,M,MF	2	A,B,C,D	5,0 + 7,0	Ligera	2	-	3	3	
F	Protección Forestal	0-8	0-4	4	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	3	3	3
		0-25	4-25	4	45	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	-	3	3
		25-75	25-75	3	60	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
1	Protección	Terrenos con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores												

**Clave 10 Bosque húmedo - Montano Tropical/
Bosque húmedo - Montano Subtropical**

Grupo de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fertil. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	Cultivo en Lirio (Secano)	0-4	0-2	3	30	Todas	1	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Moderada	1	2	3	1
		4-8	2-4	2	45	G,M,G,M,M,F	1	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Ligera	1	-	3	1
		8-25	4-15	1	60	M,G,M,M,F	1	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Ligera	1	-	3	1
		15-25	1	100	M,G,M,M,F	1	A,B,C,D	5.0+7.0	Ligera	1	-	3	1	
P	Pastos	0-8	0-4	3	15	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4.0+7.0	Moderada	2	2	3	3
		8-25	4-15	3	30	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4.0+7.0	Moderada	2	-	3	3
		25-50	15-25	3	45	M,G,M,M,F	3	A,B,C,D,E	4.0+7.0	Ligera	2	-	3	3
		25-50	2	90	M,G,M,M,F	2	A,B,C,D	5.0+7.0	Ligera	2	-	3	3	
F	Producción Forestal	0-8	0-4	4	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	3	3	3
		8-25	4-25	4	45	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	-	3	3
		25-75	25-75	3	60	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
X	Protección	Terreno con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores												

**Clave 11 Bosque seco - Tropical/
Bosque húmedo - Premontano Tropical/
Bosque húmedo - Subtropical**

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (hasta)	Factores Edáficos (Clase permisible)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (hasta)	Fertil. sup. (hasta)	Frag. Rocas (hasta)
A	Cultivo en Lirio	0-4	0-2	3	30	Todas	1	A,B,C,D,E,F*	4.5+7.0	Moderada	1	2	3	1
		4-8	2-4	2	45	G,M,G,M,M,F	1	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Ligera	1	1	3	1
		8-15	4-15	1	60	M,G,M,M,F	1	A,B,C,D	5.0+7.0	Ligera	1	-	3	1
C	Cultivo Permanente	0-4	0-2	3	30	Todas	2	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Moderada	2	1	3	2
		4-8	2-4	2	60	Todas	2	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Moderada	2	1	3	2
		8-25	4-15	1	60	G,M,G,M,M,F	2	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Ligera	2	-	3	2
		25-50*	15-25	1	100	G,M,G,M,M,F	2	A,B,C,D	4.5+7.0	Ligera	2	-	3	2
		25-50*	1	100	G,M,G,M,M,F	2	A,B,C,D	4.5+7.0	Ligera	2	-	3	2	
P	Pastos	0-8	0-4	3	30	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4.0+7.0	Moderada	2	2	3	3
		8-25	4-15	2	60	M,G,M,M,F	3	A,B,C,D,E	4.5+7.0	Moderada	2	-	3	3
		15-25	1	100	M,M,F	3	A,B,C,D	5.0+7.0	Ligera	2	-	3	3	
F	Producción Forestal	0-8	0-4	4	30	Todas	3	A,B,C,D,E,F	Todas	Severa	2	3	3	3
		8-25	4-15	4	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	-	3	3
		25-50	15-25	4	45	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Severa	2	-	3	3
		50-75	25-50	3	60	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Severa	2	-	3	3
		80-75	3	100	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3	
X	Protección	Terreno con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores												

* Drenaje F solamente para cultivo de arroz.

* Solo para cultivo de café

**Clave 12 Bosque húmedo - Montano Bajo Tropical/
Bosque húmedo - Montano Bajo Subtropical**

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (Punto)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (excepta)	Pedreg. Sup. (hasta)	Drenaje (excepta)	pH (excepta)	Erosión (hasta)	Salinidad (hasta)	Inundación (Punto)	Fertil. sup. (Punto)	Prog. Rocas (hasta)
A	Cultivo en Lirio	0-4	0-2	3	30	Todas	1	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	1	2	3	1
		4-8	2-4	2	45	M,G,M,M,F	1	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Ligera	1	-	3	1
		8-25	4-15	1	60	M,G,M,M,F	1	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	1	-	3	1
C	Cultivo Permanente	0-4	0-2	3	45	Todas	2	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	2	1	3	3
		4-8	2-4	3	60	Todas	2	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	2	-	3	2
		8-25	4-15	2	60	G,M,G,M,M,F	2	A,B,C,D,E	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
		25-50*	15-25	1	100	G,M,G,M,M,F	2	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
		25-50*		1	100	G,M,G,M,M,F	2	A,B,C,D	4.5 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
P	Pastos	0-8	0-4	3	30	Todas	3	A,B,C,D,E,F	4.0 + 7.0	Moderada	2	2	3	3
		8-25	4-15	3	45	Todas	3	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	2	-	3	3
		25-50	15-25	2	60	M,G,M,M,F	3	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	3
F	Producción Forestal	0-8	0-4	4	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	3	3	3
		8-25	4-15	4	30	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	-	3	3
		25-50	15-25	3	45	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Severa	2	-	3	3
		50-75	25-50	3	60	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
		50-75		2	60	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
X	Protección	Terreno con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores												

* Solo para cultivo de café

Clave 13 Bosque muy húmedo - Montano Tropical
Bosque muy húmedo - Montano Subtropical

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (fuente)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Profund. Sup. (fuente)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (fuente)	Salinidad (fuente)	Inundación (fuente)	Fertil. sup. (fuente)	Frag. Rocas (fuente)
A	Cultivo en Lirio (Sempre)	0-4	0-2	3	30	Toda	1	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	1	2	3	1
		4-8	2-4	2	45	NO,M,NF	1	A,B,C,D,E	5.0 + 7.0	Ligera	1	-	3	1
		9-25	4-15	1	50	NO,M,NF	1	A,B,C,D	5.5 + 7.0	Ligera	1	-	3	1
P	Pastos	0-8	0-4	3	30	Toda	3	A,B,C,D,E,F	4.0 + 7.0	Moderada	2	2	3	2
		8-25	4-15	3	45	Toda	3	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	2	-	3	2
		25-50	15-25	2	50	G,M,G,M,NF	3	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	3
F	Producción Forestal	0-8	0-4	4	30	Toda	3	A,B,C,D,E	Toda	Severa	2	3	3	3
		8-25	4-15	4	30	Toda	3	A,B,C,D,E	Toda	Severa	2	-	3	3
		25-50	15-25	3	45	Toda	3	A,B,C,D	Toda	Severa	2	-	3	3
		50-75	25-50	3	50	Toda	3	A,B,C,D	Toda	Moderada	2	-	3	3
		75-100	50-75	2	50	Toda	3	A,B,C,D	Toda	Moderada	2	-	3	3
X	Protección	Tierras con características fuera de los límites señalados para los grupos A y F												

X: Protección: Tierras con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores

Clave 14 Bosque húmedo - Tropical
Bosque muy húmedo - Premontano Tropical
Bosque muy húmedo - Subtropical

Bosque muy húmedo - Montano Bajo Tropical
Bosque muy húmedo - Montano Bajo Subtropical

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (fuente)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Profund. Sup. (fuente)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (fuente)	Salinidad (fuente)	Inundación (fuente)	Fertil. sup. (fuente)	Frag. Rocas (fuente)
A	Cultivo en Lirio	0-4	0-2	3	60	MG, M, MF, F	1	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	1	1	3	1
		4-8	2-4	3	100	MG,M,NF	1	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	1	-	3	1
C	Cultivo Permanente	0-4	0-2	3	30	Toda	2	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	2	1	3	2
		4-8	2-4	3	60	Toda	2	A,B,C,D,E	4.5 + 7.0	Moderada	2	-	3	2
		8-25	4-15	3	100	G,M,G,M,NF	2	A,B,C,D,E	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
		25-50*	15-25	1	100	M,NF	2	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
		50-75*	25-50*	1	100	M,NF	2	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
P	Pastos	0-8	0-4	3	30	Toda	3	A,B,C,D,E,F	4.5 + 7.0	Moderada	2	2	3	2
		8-15	4-15	3	100	MG,M,MF	3	A,B,C,D,E	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	3
F	Producción Forestal	0-8	0-4	4	30	Toda	3	Toda	Toda	Severa	2	3	3	3
		8-25	4-15	4	45	Toda	3	A,B,C,D,E	Toda	Severa	2	-	3	3
		25-50	15-25	3	50	Toda	3	A,B,C,D	Toda	Severa	2	-	3	3
		50-75	25-50	3	100	Toda	3	A,B,C,D	Toda	Moderada	2	-	3	3
X	Protección	75-100	50-75	2	100	Toda	3	A,B,C,D	Toda	Ligera	2	-	2	3

X: Protección: Tierras con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores

* Solo para cultivo de café

Clave 15 Bosque muy húmedo - Tropical
Bosque pluvial - Premontano Tropical
Bosque pluvial - Subtropical

Grupos de Capacidad de Uso Mayor		Pendiente %		Micro-relieve (fuente)	Factores Edáficos (Clases permisibles)									
		Corta	Larga		Prof. (cm) mínima	Textura (acepta)	Profund. Sup. (fuente)	Drenaje (acepta)	pH (acepta)	Erosión (fuente)	Salinidad (fuente)	Inundación (fuente)	Fertil. sup. (fuente)	Frag. Rocas (fuente)
A	Cultivo en Lirio	0-4	0-2	3	100	NO, M, NF	1	A,B,C,D,E	5.0 + 7.0	Ligera	1	1	3	1
C	Cultivo Permanente	0-4	0-2	3	80	G,M,G,M,NF	3	A,B,C,D,E	5.0 + 7.0	Moderada	2	1	3	2
		4-8	2-4	1	100	G,M,G,M,NF	3	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
		8-15	4-15	1	100	G,M,G,M,NF	3	A,B,C,D	5.5 + 7.0	Ligera	2	-	3	2
P	Pastos	0-8	0-4	3	100	NO,M,NF	3	A,B,C,D	5.0 + 7.0	Moderada	2	2	3	3
F	Producción Forestal	0-8	0-4	3	80	Todas	3	Todas	Todas	Severa	2	2	3	3
		8-25	4-15	3	80	Todas	3	A,B,C,D,E	Todas	Severa	2	-	3	3
		25-50	15-25	3	100	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Moderada	2	-	3	3
		50-75	25-75	3	100	Todas	3	A,B,C,D	Todas	Ligera	2	-	3	3
X	Protección	Deben ser con techumbre de los árboles arbolados con los arboles sucesores												

X: Protección: Tierras con características fuera de los límites señalados para los grupos superiores

B) CLAVES PARA DETERMINAR LA CLASE (Calidad Agrológica) Y SUBCLASE (Limitaciones) DE CAPACIDAD DE USO MAYOR

La clase o calidad agrológica está designada por los números arábigos 1, 2 ó 3 y la Subclase por las limitaciones que se encuentran, entre ellas las siguientes:

- Limitación por suelo (s): profundidad efectiva, pedregosidad, gravosidad, textura y fertilidad
- Limitación de sales (l): salinidad
- Limitación por topografía-riesgo de erosión (e): erosión, microrelieve, pendiente larga y corta
- Limitación por drenaje (w): drenaje
- Limitación por riesgo de inundación (i): inundación
- Limitación por clima (c): clima.

Claves para determinar la Calidad Agrológica:**DRENAJE (w)**

Clase de drenaje		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
A	Excesivo	3	3	2	2	-
B	Algo Excesivo	2	2	2	1	-
C	Moderad. Gruesa	1	1	1	1	-
D	Buena	2	2	1	1	-
E	Imperfecta	3	3	2	2	-
F	Pobre	-	-	3	3	-
G	Muy pobre	-	-	3*	3	X

* Sólo si hay bofedales

SALINIDAD (l)

Clase de salinidad		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
1	Ligera	1-2	1	1	1	-
2	Moderada	-	3	3	3	-
3	Fuerte	-	-	-	-	X

INUNDACIÓN (i)

Clase de inundación		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
0	Sin riesgo	1	1	1	1	-
1	Ligero	2	2	1	1	-
2	Moderado	3	-	2	2	-
3	Severo	-	-	-	3	-
4	Extremo	-	-	-	-	X

EROSIÓN (e)

Clase de Erosión		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
0	Muy ligera	1	1	1	1	-
1	Ligera	1	1	1	1	-
2	Moderada	2	2	2	2	-
3	Severa	-	-	-	3	-
4	Extremada	-	-	-	-	X

MICRORELIEVE (e)

Clase de Microrelieve		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
1	Plano	1	1	1	1	-
2	Ondulado suave	2	2	2	2	-
3	Ondulado	3	3	3	3	-
4	Microacidentado o Microquebrado	-	-	-	4	-

PROFUNDIDAD EFECTIVA (s)

Clase de profundidad		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Profundidad (cm)	Nombre	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
> 150	Muy profunda	1	1	1	1	-
100 - 150	Profunda	1	1	1	1	-
50 - 100	Moderadamente profunda	2	1	1	1	-
25 - 50	Superficial	3	2	2	2	-
< 25	Muy superficial	-	-	3	-	X

PENDIENTE LARGA (e)

Clase de pendiente (%)		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
		A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
0 - 2		1	1	1	1	-
2 - 4		1	1	1	1	-
4 - 8		2	1	1	1	-
8 - 15		3	2	2	1	-
15 - 25	3 (secano)	3	2	1	-	-
25 - 50	3 (secano)	-	3	3	-	-
50 - 75	-	-	-	3	-	-
75	-	-	-	-	-	X

PENDIENTE CORTA (e)

Clase de pendiente (%)		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
		A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
0 - 4		1	1	1	1	-
4 - 8		2	1	1	1	-
8 - 15		3	2	2	1	-
15 - 25	3 (secano)	3	2	1	-	-
25 - 50	3 (secano)	-	3	2	-	-
50 - 75	-	-	-	3	-	-
75	-	-	-	-	-	X

PEDREGOSIDAD (s)

Clase de pedregosidad (superficie)		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
		A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
0		1	1	1	1	-
1		2	1	1	1	-
2		-	2	2	2	-
3		-	-	3	2	-
4		-	-	-	-	X

GRAVOSIDAD O GUIJARROSIDAD (s)

Clases de gravosidad o gujarrosidad		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
		A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
0	1-2	1	1	1	1	-
1	3	2	2	1	1	-
2	-	3	3	1	-	-
3	-	-	-	2	-	-

TEXTURA (s)

Clase de Textura		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica						
G	Gruesa	3	3	2	1	-
MG	Moderad. Gruesa	2	2	2	1	-
M	Mediana	1	1	1	1	-
MF	Moderad. Fina	2	2	1	1	-
F	Fina	3	3	3	1	-

FERTILIDAD NATURAL (s)

Clases de fertilidad	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
	A	C	P	F	X
	Calidad Agrícola				
Alta	1	1	1	1	-
Media	2	2	2	1	-
Baja	3	3	3	2	-

ANEXO N° IV

GUÍA DE CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS EDÁFICOS

La escala de valores que define y cuantifica los parámetros edáficos del sistema es la siguiente:

1. Topografía o Relieve

a. Pendiente

- Pendientes Cortas (laderas cortas):

Aquellas no mayores de 50 m, consideradas a partir del punto donde empieza a correr el agua hasta el extremo de menor nivel.

- Pendientes Largas (Laderas largas)

Aquellas mayores de 50 m, consideradas a partir del punto donde empieza a correr el agua hasta el extremo de menor nivel.

Los rangos o clases de pendiente que se indican a continuación varían de acuerdo a la longitud de la pendiente establecida.

CLASES DE PENDIENTE (%)

Pendientes Cortas (Laderas cortas)	Pendientes Largas (Laderas largas)
0 - 4	0 - 2
4 - 8	2 - 4
8 - 15	4 - 8
15 - 25	8 - 15
25 - 50	15 - 25
50 - 75	25 - 50
+ 75	50 - 75
	+ 75

b. Microtopografía o Microrrelieve

Se refiere a las pequeñas diferencias de relieve, determinándose cuatro clases de configuración de la superficie o microrrelieve del terreno.

1 Plano	Ausencia de microondulaciones o microdepressiones
2 Ondulado Suave	Con microondulaciones muy espaciadas
3 Ondulado	Con microondulaciones de igual anchura y profundidad
4 Microquebrado o Microcortado	Presentan microondulaciones más profundas que anchas.

2. Profundidad Efectiva del Suelo

Es el espesor de las capas del suelo en donde las raíces de las plantas pueden penetrar fácilmente en busca de agua y nutrientes. Su límite es inferior está dado por capas de arcillas muy densas, materiales consolidados por la acción química (Hardpanes de diferente naturaleza), materiales fragmentarios (grava, piedras o rocas) o napa freática permanente, que actúa como limitantes al desarrollo normal de las plantas.

CLASES DE PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm.)

Menos de 25	muy superficiales
25 - 50	superficiales
50 - 100	moderadamente profundo
100 - 150	profundo
Más de 150	muy profundo

3. Textura

Está constituida por las proporciones de la arcilla, limo y arena, en partículas de hasta 2 mm de diámetro. Se considera la textura dominante en los primeros 100 cm de profundidad.

GRUPOS TEXTURALES

Símbolo	Grupos	Textura
G	Gruesa	Arena, arena franca
MG	Moderadamente Gruesa	Franco arenoso
M	Media	Franco Franco Limoso Limoso
MF	Moderadamente Fina	Franco arcilloso Franco arcillo limoso Franco arcillo arenoso
F	Fina	Arcillo arenoso Arcillo limoso Arcilloso

4. Fragmentos Rocosos

Se refiere a la presencia de gravas, guijarros y piedras en el perfil edáfico, cuyos diámetros oscilan de 2 mm a 60 cm.

Clases de Fragmentos Rocosos (Gravosidad, guijarrosidad o pedregosidad)

Símbolo	Clase
(0)	Libre a ligeramente gravoso (guijarrosidad o pedregosidad) Contiene menos del 15% de fragmentos rocosos por volumen de suelo.
(1)	Gravoso (Guijarrosidad o pedregosidad) Contiene 15 a 35% de fragmentos rocosos por volumen de suelo.
(2)	Muy Gravoso (Guijarrosidad o pedregosidad) Contiene 35 a 60% de fragmentos rocosos por volumen de suelo.
(3)	Muy Gravoso (Guijarrosidad o pedregosidad) Contiene más de 60% de fragmentos rocosos por volumen de suelo.

5. Pedregosidad Superficial

Se refiere a la proporción relativa de piedras de más de 25 cm. de diámetro que se encuentra en la superficie del suelo.

Clases de Pedregosidad Superficial

Símbolo	Clase
(0)	Libre a ligeramente pedregoso No interfiere con la labranza. Las piedras o pedregos cubren entre 0.01 y 0.1% de la superficie. Las piedras ocasionales se encuentran a distanciamiento mayores a 20 m.

- (1) **Moderadamente Pedregoso**
Presencia de piedras que dificultan la labranza. Requieren de labores de desmenuado para cultivos transitorios. Las piedras o pedregones cubren entre 0.1 y 3 % de la superficie. Las piedras se distancian entre 3 y 20 m.
- (2) **Pedregoso**
Presencia de piedras en cantidad suficiente para impedir cultivos transitorios, pero permiten la siembra de cultivos perennes. Las piedras o pedregones cubren entre 3 y 15% de la superficie. Las piedras se distancian entre 1 y 3 m.
- (3) **Muy Pedregoso**
Presencia de piedras en cantidad suficiente para impedir toda posibilidad de cultivo económico, pero permite el pastoreo o extracción de madera. Las piedras o pedregones cubren entre 15 y 50% de la superficie. Las piedras se distancian entre 0.5 y 1 m.
- (4) **Extremadamente pedregoso**
Presencia de piedras en cantidad suficiente para impedir todo uso económico inclusive ganadero y producción forestal. Las piedras o pedregones cubren entre 50 y 90% de la superficie. Las piedras se distancian menos de 0.5 m.

5. Drenaje

Es la rapidez y grado con que el agua es removida del suelo en relación con el escurrimiento superficial y el movimiento de las aguas a través del suelo hacia los espacios subterráneos.

Símbolo	Clases
A	Excesivo: El agua es removida del suelo muy rápidamente. Los suelos en esta clase de drenaje son arenos y muy porosos, áreas muy empinadas (escarpadas) o ambos; puede incluir subgrupos líticos.
B	Algo excesivo: El agua es removida del suelo rápidamente. Esta clase de drenaje incluye suelos porosos, de permeabilidad moderadamente rápida y/o escurrimiento rápido, áreas empinadas o ambos. El suelo está normalmente libre de moteaduras y gley.
C	Buena: El agua es removida del suelo con facilidad pero no rápidamente. Incluye generalmente suelos de textura media. Puede haber moteaduras de gley en la parte inferior del horizonte C o a profundidades mayores.
D	Moderado: El agua es removida del suelo algo lentamente, de tal manera que el perfil este mojado por un periodo pequeño, pero significativo de tiempo. Por ejemplo suelos con napa alta, capa ligeramente impermeable del suelo a menudo hay moteaduras de gley en el horizonte B.
E	Imperfecto: El agua es removida lo suficientemente lenta como para mantenerlo mojado por periodos significativos, pero no todo el tiempo. Por ejemplo suelos de napa alta, capa poco permeable superficial. A menudo hay moteaduras de gley la parte inferior del horizonte A o inmediatamente debajo de este.
F	Pobre: El agua es removida del suelo tan lentamente que el suelo permanece mojado por un largo periodo de tiempo. Por ejemplo, suelos de napa alta, capa poco permeable superficial, filtraciones, áreas ligeramente depresionadas.

- G **Muy pobre:**
El agua es removida del suelo tan lentamente que una lámina de agua permanece en la superficie casi todo el año, impidiendo el desarrollo de las plantas mesofíticas¹. Los suelos se encuentran en áreas planas o depresionadas y están frecuentemente inundadas.

7. Reacción del suelo (pH)

Es el grado de alcalinidad o acidez de los horizontes del suelo y se mide en unidades de pH. La reacción del suelo estará dada por el pH que prevalece dentro de los primeros 50 cm. de profundidad.

Rangos	Clases
Menos de 3.5	Ultra ácido
3.6 - 4.4	Extremadamente ácido
4.5 - 5.0	Muy fuertemente ácido
5.1 - 5.5	Fuertemente ácido
5.6 - 6.0	Moderadamente ácido
6.1 - 6.5	Ligeramente ácido
6.6 - 7.3	Neutro
7.4 - 7.8	Ligeramente alcalino
7.9 - 8.4	Moderadamente alcalino
8.5 - 9.0	Fuertemente alcalino
más de 9.0	Muy fuertemente alcalino

8. Erosión Hídrica

Erosión es el desprendimiento, transporte y deposición del material del suelo por el escurrimiento superficial.

Grado de Erosión	Descripción
Muy ligera	Se observa síntoma de erosión difusa que se caracteriza por una remoción y arrastre imperceptible de partículas de suelo.
Ligera	Se observa síntomas de erosión laminar, caracterizado por la remoción y arrastre laminar casi imperceptible de partículas de suelo y presencia de canchales. Ausencia de surcos y cárcavas.
Moderada	Se observa síntomas de erosión a través de la existencia de regular cantidad de surcos. Ausencia o escasez de cárcavas.
Severa	Presencia abundante de surcos y cárcavas no corregibles por las labores de cultivo.
Extrema	Suelos prácticamente destruidos o truncados. Presencia de muchas cárcavas que en conjunto conforman los "badlands" (mal país).

9. Salinidad y/o Sodicidad

Los suelos según su salinidad y sodicidad pueden ser:

Símbolo	Descripción
0	Libres a muy ligeramente afectados de exceso de sales y sodio: Prácticamente ningún cultivo se encuentra inhibido en su crecimiento o muestra daños provocados por exceso de sales o sodio. Los suelos muestran conductividad eléctrica inferior a 4 dSm. El porcentaje de sodio es menor del 4%.

¹ Mesofítica: Especie vegetal que se desarrolla en condiciones medias de humedad y temperatura. Dictionary of Ecology Estilano V. Godoy

- 1 **Ligeramente afectados por sales y sodio:**
El crecimiento de las especies sensibles está inhibido, pero las plantas tolerantes pueden subsistir.
La conductividad eléctrica varía de 4 a 8 dS/m.
El porcentaje de sodio es de 4 a 8%.
- 2 **Moderadamente afectados por sales y sodio:**
El crecimiento de los cultivos está inhibido y muy pocas plantas pueden desarrollar adecuadamente.
La conductividad eléctrica varía de 8 a 16 dS/m.
El porcentaje de sodio está entre 8 y 15%.
- 3 **Fuertemente afectados por sales y sodio:**
No se puede cultivar económicamente.
La conductividad eléctrica es de mayor de 16 dS/m. El porcentaje de sodio sobrepasa el 15%.

10. Riesgos de Anegamiento o Inundación Fluvial

Símbolo	Descripción
0	Sin riesgo o peligro de inundación Incluye años de inundación muy excepcionales y por breve duración.
1	Inundación Ligera El anegamiento es de poca profundidad y por periodos cortos en ciertos meses de todos o algunos años. Permite cultivos tanto perennes como estacionales.
2	Inundación Moderada El anegamiento es de gran profundidad y por periodos moderadamente prolongados en todos los años. Esto hace muy difícil o imposible el uso del suelo para cultivos perennes, permitiendo sin embargo, el cultivo estacional de algunas plantas en cultivos en limpio o pastos.
3	Inundación Severa El Anegamiento es profundo y frecuente, por periodos muy prolongados que no permiten la instalación de ningún cultivo o el cultivo de pastos continuado.
4	Inundación Extrema De duración casi permanente.

11. Clima

CLAVE	ZONA DE VIDA	TIPOS CLIMÁTICOS	Grupos de Capacidad de Uso Mayor				
			A	C	P	F	X
			Calidad Agrícola				
1	d-T, d-S, d-To d-PT, d-PS, d-PTS d-MT, d-MBS	Árido - cálido	1(1)	1(1)	-	-	-
2	md-T, md-S, md-To md-PT md-MBT, md-MBS, md-MBTs md-T, md-S md-PT	Árido - templado cálido. Semiárido - templado cálido	1(1)	1(1)	-	-	-
3	d-MT, d-MBS, d-MTs md-MT, md-MBS	Árido - templado cálido	-	-	3(1)	-	-
4	ee-MBT, ee-MBS	Semiárido - templado cálido	2(1)	-	3(1)	-	-
5	ee-MT, ee-MBS	Semiárido - semiárido	3(1)	-	3(1)	-	-
6	ph-SaT, ph-SaS, phh-SaT, phh-SaS pp-SaT, pp-SaS, pps-SaS	Húmedo - semiárido	-	-	2	-	-
7	hp-AT, hp-AS hh-AS h-AS, h-AT md-SaT, md-SaS, md-SaTs	Húmedo - frío	-	-	3	-	-

CLAVE	ZONA DE VIDA	TIPOS CLIMÁTICOS	Grupos de Capacidad de Uso Mayor				
			A	C	P	F	X
			Calidad Agrícola				
8	h-T h-PT, h-S	Subhúmedo - cálido	1(1)	1(1)	2(1)	-	-
9	h-MBT, h-MBS	Subhúmedo - templado	2	-	2	3	-
10	h-MT, h-MBS	Húmedo - semiárido	2	-	1	3	-
11	h-T h-PT, h-S	Subhúmedo - cálido	1	1	1	1	-
12	h-MBT, h-MBS	Húmedo - templado	2	-	1	1	-
13	h-MT, h-MBS	Húmedo - semiárido	3	-	2	3	-
14	h-T h-MT, h-MBS, h-MBT h-MBT, h-MBS	Muy húmedo - cálido	2	2	3	1	-
15	h-MT, h-MBS h-PT, h-S	Muy húmedo - cálido	3	3	3	2	-

Nota: En los desiertos se incluye los que están en condición desecado, árido y superárido.

12. Fertilidad del Suelo

Relacionada al contenido de macronutrientes: materia orgánica (nitrógeno), fósforo y potasio de la capa superficial del suelo, hasta 30 cm de espesor. Su valor alto, medio o bajo se determina aplicándose la ley del mínimo, ello quiere decir que es definida por el parámetro que presenta el menor valor.

Símbolo	Descripción
1	Fertilidad Alta Todos los contenidos de Materia Orgánica, nitrógeno, fósforo y/o potasio son altos.
2	Fertilidad Media Cuando alguno de los contenidos de Materia Orgánica, fósforo y/o potasio es medio, los demás son altos.
3	Fertilidad Baja Cuando por lo menos uno de los contenidos de Materia Orgánica, fósforo y/o potasio es bajo.

Parámetros que definen la fertilidad del suelo

NIVEL	MATERIA ORGÁNICA (%)	FÓSFORO DISPONIBLE (ppm)	POTASIO DISPONIBLE (ppm)
Alto	Mayor de 2	Mayor de 7	Mayor de 100
Medio	2 - 4	7 - 14	100 - 240
Bajo	Mayor de 4	Mayor de 14	Mayor de 240

Fuente: Laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria - La Molina.

391884-2

AMBIENTE

Disponen la publicación de un Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Procedimiento Sancionador por infracciones cometidas en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional

RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 179-2009-MINAM

Lima, 28 de agosto de 2009

ANEXO 08.

ESCRITURAS PÚBLICAS DEL PREDIO EN ESTUDIO
HUAYCCOHUASI – VISCHONGO - VILCASHUAMÁN





FILEMON ALCA CHUCHON
NOTARIO PÚBLICO
Cangallo - Ayacucho
Perú



PARTE DE LA

FS. : 109VTA
NRO. : 75.
MINUTA : 70.
FECHA : 27-03-2019.
REG. : 3ER.
TOMO : 1RO.
NOTARIO : F.ALCA.CH.

ESCRITURA PÚBLICA DE COMPRA-VENTA, QUE OTORGAN DON MAURO CHUCHON ALVIZURI A FAVOR DE DON JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ Y DON MAURO JHON CHUCHON GUTIERREZ, DE UN PREDIO DENOMINADO "URAESQUINA Y URALLIHUA PAMPA", DE UN AREA 1.1544 HAS. DE EXTENSION SUPERFICIAL, UBICADO EN EL DISTRITO DE VISCHONGO, PROVINCIA DE VILCVASHUAMAN, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO; EN LA CANTIDAD CONVENCIONAL DE VEINTITRES MIL SOLES CON OCHENTA Y OCHO SOLES (S/.23,088.00). ==

Filemon Alca Chuchon
NOTARIO PÚBLICO
CANGALLO - AYACUCHO
DNI. N° 28248005
RUC. N° 20654
REG. C.N.A. N° 9

EN LA CIUDAD DE CANGALLO, A LOS 27 DÍAS DEL MES DE MARZO DEL DOS MIL DIECINUEVE; ANTE MÍ, **FILEMON ALCA CHUCHÓN**, NOTARIO PÚBLICO DE LA PROVINCIA DE CANGALLO, DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD NÚMERO: 06210494, CON CONSTANCIA DE HABER SUFRAGADO EN LAS ÚLTIMAS ELECCIONES GENERALES MUNICIPALES Y REGIONALES, INSCRITO EN EL COLEGIO DE NOTARIOS DE LA CIUDAD DE AYACUCHO, BAJO EL NÚMERO NUEVE Y CON RUC-10062104941. **COMPARECEN:** DE UNA **COMO VENDEDOR: DON MAURO CHUCHON ALVIZURI**, DE NACIONALIDAD PERUANO, COMERCIANTE, ESTADO CIVIL SOLTERO, IDENTIFICADO CON DNI. N° 28248005, POR SU PROPIO DERECHO, CON DOMICILIO EN LA AV. LAS AMERICAS S/N MZ "J", LOTE 15, DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA, DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA, DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO; DE TRANSITO EN ESTA CIUDAD DE CANGALLO; Y, DE OTRA PARTE **COMO COMPRADORES: DON JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ**, DE NACIONALIDAD PERUANO, OCUPACIÓN AGRÍCOLA, DE ESTADO CIVIL SOLTERO, IDENTIFICADO CON DNI. N° 28314306, **Y DON MAURO JHON CHUCHON GUTIERREZ**, DE NACIONALIDAD PERUANO, OCUPACIÓN ADMINISTRADOR, DE ESTADO CIVIL SOLTERO, IDENTIFICADO CON DNI. N° 43658911, AMBOS POR SUS PROPIOS DERECHOS, DOMICILIADOS EN LA AV. LAS AMERICAS S/N MZ "J", LOTE "15", DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA, DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA, DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO; DE TRANSITO EN ESTA CIUDAD DE CANGALLO. LOS COMPARECIENTES SON MAYORES DE EDAD, VERSADOS EN EL IDIOMA CASTELLANO Y QUECHUA, HÁBILES PARA REALIZAR CUALQUIER CLASE DE CONTRATAS EN LA VIDA CIVIL, A QUIENES CONOZCO, DE QUE DOY FE, ME ENTREGARON UNA MINUTA, DEBIDAMENTE AUTORIZADA POR UN LETRADO, LA MISMA QUE QUEDA ARCHIVADA EN SU LEGAJÓ CORRESPONDIENTE, BAJO EL **NÚMERO 70** Y CUYO TENOR LITERAL ES COMO SIGUE: **MINUTA.** - SEÑOR NOTARIO: EXTIENDA EN SU REGISTRO DE ESCRITURAS PÚBLICA UNA DE **COMPRVENTA**, DE UNA PARTE **COMO VENDEDOR: DON MAURO CHUCHON ALVIZURI**, IDENTIFICADO CON DNI. N° 28248005, COMERCIANTE, ESTADO CIVIL SOLTERO, POR SU PROPIO DERECHO, CON DOMICILIO EN LA AV. LAS AMERICAS S/N MZ "J", LOTE 15, DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA, DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA, DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO; DE TRANSITO EN ESTA CIUDAD DE CANGALLO; Y, DE OTRA PARTE **COMO COMPRADORES: DON JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ**, IDENTIFICADO CON DNI. N° 28314306, OCUPACIÓN AGRÍCOLA, DE ESTADO CIVIL SOLTERO **Y DON MAURO JHON CHUCHON GUTIERREZ**, IDENTIFICADO CON DNI. N° 43658911, OCUPACIÓN ADMINISTRADOR, DE ESTADO CIVIL SOLTERO, AMBOS POR SUS PROPIOS DERECHOS, DOMICILIADOS EN LA AV. LAS AMERICAS S/N MZ "J", LOTE "15", DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA, DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA, DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO; DE TRANSITO EN ESTA CIUDAD DE CANGALLO. **PRIMERO.- ANTECEDENTES.- DON MAURO CHUCHON ALVIZURI**, DECLARO SER **COPROPIETARIO** DE FORMA PROINDIVISA DE LA MITAD DEL TERRENO PASTAL PREDIO DENOMINADO "HUAYCCOHUASI", CON UNA EXTENSION SUPERFICIAL TOTAL DE **31.9411 HAS.** CON UN PERIMETRO DE 4,615.05 MS.LS. UBICADO EN EL DISTRITO DE VISCHONGO, PROVINCIA DE

Jr. Tarapaca s/n Cangallo

Página 1|4



FILEMON ALCA CHUCHON
NOTARIO PÚBLICO
Cangallo - Ayacucho
Perú



EL CASHUAMAN, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, INTEGRANTES DE VARIAS PARCELAS APTAS PARA LA AGRICULTURA Y EN SU MAYORIA SON PASTALES, EN UNA PROPORCION DE 0.25% CADA UNO. ADQUIRIDO POR TITULO DE HERENCIA DE NUESTRO PADRE DON ASUNCION CHUCHON VASQUEZ, JUNTAMENTE CON MIS HERMANOS DON GREGORIO, ANTONIO Y ARMANDO CHUCHON ALVIZURI BAJO PARTIDA REGISTRAL DE N°. 11106130, DE FECHA 24 DE MARZO DEL 2015.

SEGUNDA.- COMPRAVENTA Y PRECIO.- EN LA FECHA, POR EL PRESENTE ACTO JURIDICO, DE CONFORMIDAD A LO DISPUESTO POR EL ART. 923 Y 1529 DEL CÓDIGO CIVIL Y DEMÁS CONCORDANTES DEL C.C. EL VENDEDOR OTORGA EN COMPRAVENTA IRREVOCABLE, DE ESTE PREDIO MATRIZ EXISTE LA PARCELA NOMBRADA "URA ESQUINA-URALLIHUAPAMPA", EL CUAL ENAJENO A FAVOR DE LOS COMPRADORES, EL AREA 1.1544 HAS. (ONCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO METROS CUADRADOS), A FAVOR DE LOS COMPRADORES JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ, Y DON MAURO JHON CHUCHON GUTIERREZ, POR EL PRECIO TOTAL Y CONVENCIONAL DE LA SUMA DE VEINTITRES MIL SOLES CON OCHENTA Y OCHO SOLES (S/. 23,088.00), S/. 2.00 (DOS CON 00/100 SOLES), EL METRO CUADRADO, SUMA QUE DECLARO HABER RECIBIDO EN SU TOTALIDAD Y, A MI ENTERA SATISFACCION COMO JUSTO Y REAL VALOR DE LA FRACCION VENDIDA.- ASIMISMO, ENTRE EL PRECIO PAGADO Y LA PROPIEDAD VENDIDA EXISTE UNA REAL Y JUSTA EQUIVALENCIA, POR LO QUE DE CUALQUIER EXCESO O DIFERENCIA AMBAS PARTES NOS HACEMOS MUTUA Y RECIPROCA CONDONACION.

TERCERA.- LOS LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS DEL INMUEBLE SON LOS SIGUIENTES: **POR EL NORTE:** LIMITA CON LA MISMA PROPIEDAD HUAYCCOHUASI RIBERA DEL RIO SAYACC, DEL VÉRTICE 1 AL VÉRTICE 2 CON UN TRAMO DE: 62.84 ML, LIMITA CON LA POSICIÓN DE WILDER CHUCHÓN AYALA DEL VÉRTICE 2 AL VÉRTICE 3 CON UN TRAMO DE: 43.60 ML, Y LIMITA CON LA MISMA PROPIEDAD DE MAURO CHUCHÓN ALVIZURI DEL VÉRTICE 3 AL VÉRTICE 7 CON CUATRO TRAMOS DE: 39.63 ML 16.76 ML, 21.47 ML, 21.84 ML Y CON EL RIACHUELO DE HUAYCCOHUASI DEL VÉRTICE 7 AL VÉRTICE 10 CON TRES TRAMOS DE: 32.69 ML, 25.32 ML, 30.00 ML, HACIENDO UN TOTAL DE 294.15 ML. **POR EL ESTE:** LIMITA CON EL PASAJE HACIA EL RIACHUELO HUAYCCOHUASI DE LA MISMA PROPIEDAD, DEL VÉRTICE 10 AL VÉRTICE 11 UN TRAMO DE: 25.08 ML, HACIENDO UN TOTAL DE 25.08 ML. **POR EL SUR:** LIMITA CON LA TROCHA O ENTRADA HACIA HUAYCCOHUASI, DEL VÉRTICE 11 AL VÉRTICE 19 CON NUEVE TRAMOS DE: 8.25 ML, 17.03 ML, 29.15 ML, 8.25 ML, 35.44 ML, 29.48 ML, 25.96 ML, 33.48 ML, Y CON LA CARRETERA A PALLCACANCHA DEL VÉRTICE 19 AL VÉRTICE 20 DE: 12.88 ML, Y CON LA CASA O ESPACIO COMUNAL DEL VÉRTICE 20 AL VÉRTICE 21 DE UN TRAMO DE 85.43 ML HACIENDO UN TOTAL DE 285. ML. **POR EL OESTE:** LIMITA CON LA PROPIEDAD DEL SEÑOR ROBERTO AYALA PRADO Y COPROPIETARIOS DE LA PARCELA URALLIHUA PAMPA DEL VÉRTICE 21 AL VÉRTICE 22 CON UN TRAMO DE: 20.17 ML, Y CON EL RIO SAYACC DEL VÉRTICE 22 AL VÉRTICE 1 CON UN TRAMO DE 55.94 ML, HACIENDO UN TOTAL DE 76.11 ML. ES UNA PROPIEDAD PRIVADA, SIN GRAVAMEN ALGUNO Y LOS COMPRADORES ENTRAN EN POSESION INMEDIATA DEL BIEN VENDIDO TENIENDO UN TOTAL DE 1.1544 HAS Y PERIMETRO DE 521.16 ML. QUE ES UN PORCENTAJE DE SUS DERECHOS Y ACCIONES DEL COPROPIETARIO UTILIZANDO EL 1.1544 HAS. DEL 0.25% DE SUS DERECHOS Y ACCIONES.

CUARTO.- EN LA PRESENTE COMPRAVENTA SE HALLAN COMPRENDIDOS TODOS LOS DERECHOS PRINCIPALES Y ACCESORIOS DEL BIEN CON TODO SUS USOS, COSTUMBRES, SERVIDUMBRES, ENTRADAS, SALIDAS, AIRES, VUELOS Y TODO CUANTO DE HECHO Y DE DERECHO CORRESPONDE, SIN QUE HAYA MEDIADO DOLO, ERROR, LESIÓN, COACCIÓN, VIOLENCIA, ENGAÑO, DINERO NO RECIBIDO, RETRACTO, SIMULACIÓN, NI NINGÚN OTRO VICIO DE LA VOLUNTAD QUE PUEDA INVALIDAR SUS FORMALIDADES LEGALES Y JURÍDICAS, SOMETIÉNDONOS EN TODO CASO, COMO VENDEDOR DE BUENA FE, AL SANEAMIENTO EN FORMA COMO ESTABLECE LA LEY. **QUINTA.-** EL PRESENTE CONTRATO, A TENOR DEL DECRETO LEGISLATIVO 952 VIGENTE, NO ESTÁ AFECTO AL PAGO DEL IMPUESTO DE ALCABALA, POR NO HABER SUPERADO LAS PRIMERAS 10 U.I.T. **SEXTA.- MANIFESTACIÓN DE MEDIO DE PAGO** DE CONFORMIDAD AL DECRETO SUPREMO N°. 006-2013-JUS, ART. 2°, Y DECRETO SUPREMO N°. 150-2007-EF ART. 5° ART. 7° LITERAL 7.1, DEL TEXTO ÚNICO ORDENADO DE LA LEY PARA LA LUCHA CONTRA LA EVASIÓN Y PARA LA FORMALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA.- Y CON EL DECRETO SUPREMO N°. 047-2004-EF.- Y SU MODIFICATORIA A LA LEY

Filemon Alca Chuchon
NOTARIO PÚBLICO
CANGALLO - AYACUCHO
DNI: 06221643
RUC: 10062104941
REG. C.N.A. N° 9

Tr. Tarapaca sin - Cangallo

Página 2 | 4



FILEMON ALCA CHUCHON
NOTARIO PÚBLICO
Cangallo - Ayacucho
Perú



Filemon Alca Chuchon
NOTARIO PÚBLICO
CANGALLO - AYACUCHO
DNI: 062104941
RUC: 0062104941
REG. C.N.A. N° 9

DE BANCARIZACION, DISPUESTA POR LA LEY N°30730 EN APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LA LEY NO.28194, EL PRECIO DE VENTA HA SIDO TOTALMENTE CANCELADO EN SU INTEGRIDAD A FAVOR DE LOS VENDEDORES. **SEPTIMA**

MEDIO DE PAGO: NO UTILIZARON NINGUN MEDIO DE PAGO. ASIMISMO DE ACUERDO AL DECRETO LEGISLATIVO NO.1106 Y DECRETO SUPREMO N°.006-2013-JUS Y EL DECRETO LEGISLATIVO N°.1232 QUE MODIFICA EL DECRETO LEGISLATIVO N°.1049, ART.55, SE DEJA PLENA CONSTANCIA QUE EN EL PRESENTE ACTO JURÍDICO HE EFECTUADO CON LAS MÍNIMAS ACCIONES DE CONTROL Y DEBIDA DILIGENCIA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DEL **LAVADO DE ACTIVOS** RESPECTO A TODAS LAS PARTES INTERVINIENTES DECLARAN BAJO JURAMENTO QUE EL ORIGEN DE LOS FONDOS, BIENES U OTROS ACTIVOS INVOLUCRAN EN LA PRESENTE TRANSACCIÓN SON DE ORIGEN LÍCITO Y NO PROVIENEN DEL LAVADO Y ACTIVOS. NOSOTROS DON MAURO CHUCHON ALVIZURI; DON JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ Y DON MAURO JHON CHUCHON GUTIERREZ, ENTERADOS DEL TENOR DE LA PRESENTE MINUTA, ACEPTAMOS EN TODAS SUS PARTES. AGREGUE UD. SR. NOTARIO LAS DEMÁS DE LEY Y GIRE PARTES AL REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE DE LA OFICINA REGISTRAL DE AYACUCHO. CANGALLO, 27 DE MARZO DE 2019. FIRMADO.- ZÓSIMO EDWIN ALCA HUAMANI.- ABOGADO.- REG. C.A.L. 53762. FIRMADO.- MAURO CHUCHON ALVIZURI.-DNI.-28248005.-VENDEDOR.-HUELLA DIGITAL DEL VENDEDOR.-FIRMADO.-JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ.-DNI.-28314306.- COMPRADOR.- HUELLA DIGITAL DEL COMPRADOR.- FIRMADO.-MAURO JHON CHUCHON GUTIERREZ.-DNI.-43658911.- COMPRADOR.- HUELLA DIGITAL DEL COMPRADOR. **DECRETO**

NOTARIAL.- DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LA LEY 27616, VIGENTE A PARTIR DEL UNO DE ENERO DEL DOS MIL DOS Y CONCORDANTE CON EL DECRETO LEY NÚMERO 776, HE REQUERIDO A LOS COMPRADORES PARA QUE ACREDITE DEL PAGO DE IMPUESTO DE ALCABALA DE ENAJENACIONES QUE TENDRÁ QUE EFECTUARLO DENTRO DEL PLAZO DE TREINTA DÍAS, DESDE LA FECHA DE CELEBRACIÓN DEL ACTO JURÍDICO, A EFECTOS DE QUE PUEDA REALIZAR LA INSCRIPCIÓN EN LOS REGISTROS PÚBLICOS, CON TAL OBJETO EN ESTA MISMA FECHA, ESTOY ENTREGANDO LA COPIA DE LA ESCRITURA, ADJUNTO AL OFICIO DIRIGIDO AL MUNICIPIO RESPECTIVO.- FECHA, UT-SUPRA. FIRMADO.- FILEMÓN ALCA CHUCHÓN, NOTARIO PÚBLICO DE LA PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO.- UN SELLO DE LA NOTARÍA. **CONCLUSION.-**

FORMALIZADA LA PRESENTE ESCRITURA, INSTRUI DE SU OBJETO Y CONTENIDO DEL INSTRUMENTO, A LOS OTORGANTES MEDIANTE LA LECTURA QUE LES HICE A TODOS LOS CONTRATANTES DEL CONTENIDO DE LA ESCRITURA, EN CUYO TENOR SE AFIRMARON, RATIFICARON Y PROCEDIERON A FIRMAR, POR ANTE MÍ, DE TODO LO QUE DOY FE. **CONSTANCIA.-** DE CONFORMIDAD ESTABLECE EL DECRETO LEG.1232, QUE MODIFICA EL ART.55 A DEL DEC. LEG.1049. LOSCOMPARECIENTES HAN SIDO DEBIDAMENTE IDENTIFICADOS CON EL SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN **BIOMÉTRICA. CONSTANCIA DE CUMPLIMIENTO DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1232.-** YO EL NOTARIO, DEJO CONSTANCIA DE HABER EJECUTADO LAS MÍNIMAS ACCIONES DE CONTROL Y DEBIDA DILIGENCIA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DEL LAVADO DE ACTIVOS DE CONFORMIDAD AL LITERAL "K", ARTÍCULO 59°, DEL DECRETO LEGISLATIVO N°1232, QUE MODIFICA DIVERSOS ARTÍCULOS Y DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS Y FINALES DEL DECRETO LEGISLATIVO N°1049, DECRETO LEGISLATIVO DEL NOTARIADO, EN TAL SENTIDO, LOS OTORGANTES DEL PRESENTE INSTRUMENTO PÚBLICO DECLARAN BAJO JURAMENTO Y BAJO RESPONSABILIDAD QUE EL ORIGEN DE LOS FONDOS, BIENES Y ACTIVOS QUE CADA UNO DE LOS MISMOS TRANSFIERE, NO TIENE RELACIÓN ALGUNA CON EL LAVADO DE ACTIVOS, ESPECIALMENTE LO CONCERNIENTE A LA MINERÍA ILEGAL, U OTRAS FORMAS DE CRIMEN ORGANIZADO, SIENDO SU ORIGEN LÍCITO; HACIENDO EXTENSIVA ESTA DECLARACIÓN JURADA A LOS MEDIOS DE PAGO UTILIZADOS, DE SER EL CASO QUE POR LA PRESENTE SE FORMALIZA, DOY FE. =====

LA PRESENTE ESCRITURA SE FIRMÓ CON FECHA, 27 DE MARZO DEL DOS MIL DIECINUEVE.- CORRE EN FOJAS DE SERIE NÚMERO:008759 VUELTA Y TERMINA EN FOJAS DE SERIE NÚMERO:008760. EL VENDEDOR RECIBIO LA SUMA TOTAL DE **VEINTITRES MIL SOLES CON OCHENTA Y OCHO SOLES** COMO JUSTO PRECIO DEL PREDIO VENDIDO, DE TODO LO QUE DOY FE. FIRMADO.- MAURO CHUCHON ALVIZURI.-VENDEDOR.-HUELLA DIGITAL DEL VENDEDOR.-

Jr. Tarapaca s.n - Cangallo

Página 3|4



FILEMON ALCA CHUCHON
NOTARIO PÚBLICO
Cangallo - Ayacucho
Perú

FIRMADO.- JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ.- COMPRADOR.- HUELLA DIGITAL DEL COMPRADOR.- FIRMADO.- MAURO JHON CHUCHON GUTIERREZ.- COMPRADOR.- HUELLA DIGITAL DEL COMPRADOR.- FIRMADO.- FILEMÓN ALCA CHUCHÓN.- NOTARIO PÚBLICO DE LA PROVINCIA DE CANGALLO, DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO.- UN SELLO REDONDO DE LA NOTARÍA. =====

ESTE PRIMER PARTE CONCUERDA CON LA ESCRITURA MATRIZ DE SU REFERENCIA, QUE CORRE A FOJAS N°109 VUELTA Y BAJO EL N°75, DE MI TERCER REGISTRO - TOMO PRIMERO, CORRESPONDIENTE AL AÑO DOS MIL DIECINUEVE, DE CUYA EXACTITUD DOY FE. EL PRESENTE PARTE EXPIDO A SOLICITUD DE DON **JHONY PERCY CHUCHON GUTIERREZ CON DNI.-28314306**, A QUIEN SE LE AUTORIZA, PARA QUE REALICE, LA PRESENTACIÓN Y TRAMITACIÓN EN LA OFICINA DE REGISTRO PÚBLICOS PARA SU INSCRIPCIÓN CORRESPONDIENTE, SE EXPIDE EN CUATRO FOJAS ÚTILES, LAS QUE SELLO, FIRMO, RUBRICO Y SIGNO, EN LA CIUDAD DE CANGALLO, A LOS 27 DÍAS DEL MES DE MARZO DEL DOS MIL DIECINUEVE.




FILEMON ALCA CHUCHON
NOTARIO PÚBLICO
CANGALLO - AYACUCHO
DNI: 06210494
RUC: 10062104941
REG. C.N.A. N° 9

ANEXO 09.

ENCUESTAS VERBALES DEL PREDIO EN ESTUDIO
HUAYCCOHUASI – VISCHONGO - VILCASHUAMÁN



FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN DE PRECIOS DE TERRENO

VISCHONGO

FECHA DE INVESTIGACIÓN: 20/01/2020

N°	INFORMANTES APELLIDOS Y NOMBRES	DNI:	SECTOR	CALIDAD DE LA TIERRA	USO DEL SUELO	DISPONIBILIDAD DE RIEGO	VIAS DE ACCESO ORDEN	PRECIO COMERCIAL POR m2	PRECIO COMERCIAL POR Ha.
1	CHUCHÓN ALVIZURI MAURO	28247501	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.0	10,000
2	CHUCHÓN ALVIZURI ARMANDO	28248005	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.5	15,000
3	SULCA PALOMINO FERIOL	28486491	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.5	15,000
4	HUAMAN PAQUIYARI RAÚL	40020682	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.2	12,000
5	JAUREGUI HUAMANI SUSANA	28236505	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.5	15,000
6	BELLIDO DE LA CRUZ ANTONIO	42150453	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.85	18,500
7	QUISPE HUAMANI NILDA	43009166	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.8	18,000
8	PALOMINO HUAMANCHAQ MARIO	28470119	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.0	20,000
9	MEDRANO TABOADA FRANCISCA	28308161	HUA/D	F2ew	FORESTAL	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.0	10,000

FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN DE PRECIOS DE TERRENO

VISCHONGO

FECHA DE INVESTIGACIÓN: 20/01/2020

N°	INFORMANTES APELLIDOS Y NOMBRES	DNI:	SECTOR	CALIDAD DE LA TIERRA	USO DEL SUELO	DISPONIBILIDAD DE RIEGO	VIAS DE ACCESO ORDEN	PRECIO COMERCIAL POR m ²	PRECIO COMERCIAL POR Ha.
1	CHUCHÓN ALVIZURI ANTONIO	28246622	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	3.5	35,000
2	CHUCHÓN ALVIZURI GABRIEL	06116282	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	4.0	40,000
3	VEGA MORALES NORMA	44085008	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	4.0	40,000
4	CHUCHÓN VEGA JERSON S.	75490847	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.5	25,000
5	CORDOVA ARANGO CARLOS	28244753	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.0	20,000
6	AYALA CHUCHÓN SORAIDA	43655811	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	3.0	30,000
7	NUÑEZ CHAVEZ NICANOR	28301072	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.8	28,000
8	QUISEP HUAMANI MARCOS	42089865	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	3.5	35,000
9	GARAY PAUCCA DANIEL	80198036	HUA/C	P1	PASTOREO	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.5	25,000

FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN DE PRECIOS DE TERRENO

VISCHONGO

FECHA DE INVESTIGACIÓN: 20/01/2020

N°	INFORMANTES APELLIDOS Y NOMBRES	DNI:	SECTOR	CALIDAD DE LA TIERRA	USO DEL SUELO	DISPONIBILIDAD DE RIEGO	VÍAS DE ACCESO ORDEN	PRECIO COMERCIAL POR m ²	PRECIO COMERCIAL POR Ha.
1	HINOSTROZA BERTO ELSA	25016077	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.5	15,000
2	AYALA PRADO ROBERTO	28216020	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.0	20,000
3	VILCA GUTIÉRREZ DIANA	70131920	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.0	20,000
4	GUTIÉRREZ DE LA CRUZ FARC.	28247490	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.7	17,000
5	GUTIÉRREZ DE LA CRUZ LINA	28247521	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.0	20,000
6	CHUCHÓN GUTIÉRREZ THERMA	43552436	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.35	23,500
7	CHUCHÓN GUTIÉRREZ MAURO J.	43658911	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.3	23,000
8	CHUCHÓN GUTIÉRREZ EBERTH	44091916	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.5	25,000
9	SOLCA QUISEP NELIDA	28623590	HUA/B	A2c	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	1.5	15,000

FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN DE PRECIOS DE TERRENO

VISCHONGO

FECHA DE INVESTIGACIÓN: 20/01/2020

N°	INFORMANTES APELLIDOS Y NOMBRES	DNI:	SECTOR	CALIDAD DE LA TIERRA	USO DEL SUELO	DISPONIBILIDAD DE RIEGO	VÍAS DE ACCESO ORDEN	PRECIO COMERCIAL POR m ²	PRECIO COMERCIAL POR Ha.
1	CHUCHÓN PRADO QUINTIN E.	28251375	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	3.5	35,000
2	GUTIÉRREZ DE LA CRUZ SONIA	28312280	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	4.0	40,000
3	ZANABRIA QUISEP BUEA L.	44064486	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.5	25,000
4	MARTÍNEZ CHUCHÓN RAÚL A.	06003905	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.0	20,000
5	LAPA PRETEL RUBEN	60388854	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	4.0	40,000
6	RODAS BARRICAL AYDÉE	47958012	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	3.0	30,000
7	GOMEZ CHUCHÓN YOLANDA	28307053	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.8	28,000
8	PALOMINO BAUTISTA VÍCTOR	28219020	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	3.5	35,000
9	CHUCHÓN GUTIÉRREZ KEVIN	46038029	HUA/A	A25C	AGRÍCOLA	GRAVEDAD	TROCHA CARROZABLE	2.5	25,000



ANEXO 10.

MATRIZ DE CONSISTENCIA



MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES (VI, VD)
PROBLEMA PRINCIPAL ¿Las municipalidades cuentan con catastro urbano y rural sistematizado y que tienen procedimientos y metodologías definidas para el proceso de actualización y valorización de los predios urbanos y rurales-Ayacucho-2020? PROBLEMAS SECUNDARIOS ¿Cómo obtener, clasificar, procesar y proporcionar información sistematizada concerniente al suelo y a las construcciones del terreno rural del predio rústico de Huaycohuasi-Ayacucho-2020?. ¿Se puede tener técnicas para la formación de mejoramiento del catastro rural-Ayacucho-2020? ¿Se puede determinar y establecer normas técnicas para proponer tablas de valores unitarios, así como de incremento y demérito del valor de la propiedad en el medio rural-Ayacucho-2020? ¿Es posible seleccionar y aplicar metodologías catastrales para la valuación del predio rural Huayccohuas-Ayacucho-2020?	OBJETIVO GENERAL Plantear diversas metodologías sistematizados de catastro rural y valorización del predio Huayccohuasi. OBJETIVOS ESPECÍFICOS Obtener, clasificar, procesar y proporcionar información sistematizada concerniente al suelo y a las construcciones del terreno rural del predio rústico de Huaycohuasi-Ayacucho-2020. Plantear técnicas para la formación de mejoramiento del catastro rural-Ayacucho-2020. Aplicar metodologías para proponer tablas de valores unitarios de incremento y demérito del valor de la propiedad en el medio rural-Ayacucho-2020. Seleccionar y aplicar metodologías catastrales para la valuación del predio rural Huaycohuasi.	HIPOTESIS GENERAL Las municipalidades pueden tener un catastro urbano y rural sistematizado y que tienen procedimientos y metodologías definidas para el proceso de actualización y valorización de los predios urbanos y rurales-Ayacucho-2020. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS Se puede obtener, clasificar, procesar y proporcionar información sistematizada concerniente al suelo y a las construcciones del terreno rural del predio rústico de Huayccohuasi-Ayacucho-2020. Existen técnicas adecuadas para la formación, mejoramiento y conservación del catastro rural-Ayacucho-2020. Es pertinente determinar y establecer normas técnicas para proponer tablas de valores unitarios, así como de incremento y demérito del valor de la propiedad en el medio rural-Ayacucho-2020. Será posible seleccionar y aplicar metodologías catastrales para la valuación del predio rural Huayccohuasi.	VARIABLES INDEPENDIENTE Métodos catastrales - Clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor y calidad agrológico del suelo. - Suelo. - Topografía del terreno. - Clima de la zona. - Levantamiento topográfico. - Método directo - Método indirectos VARIABLES DEPENDIENTE - Valuación del terreno. - Utilización de tablas en la zona sierra. - Utilización de fichas catastrales. - Valores Arancelarios del terreno. - Llenado de fichas catastrales. - Estudio de mercados (comparación de precios unitarios) con el método directo.

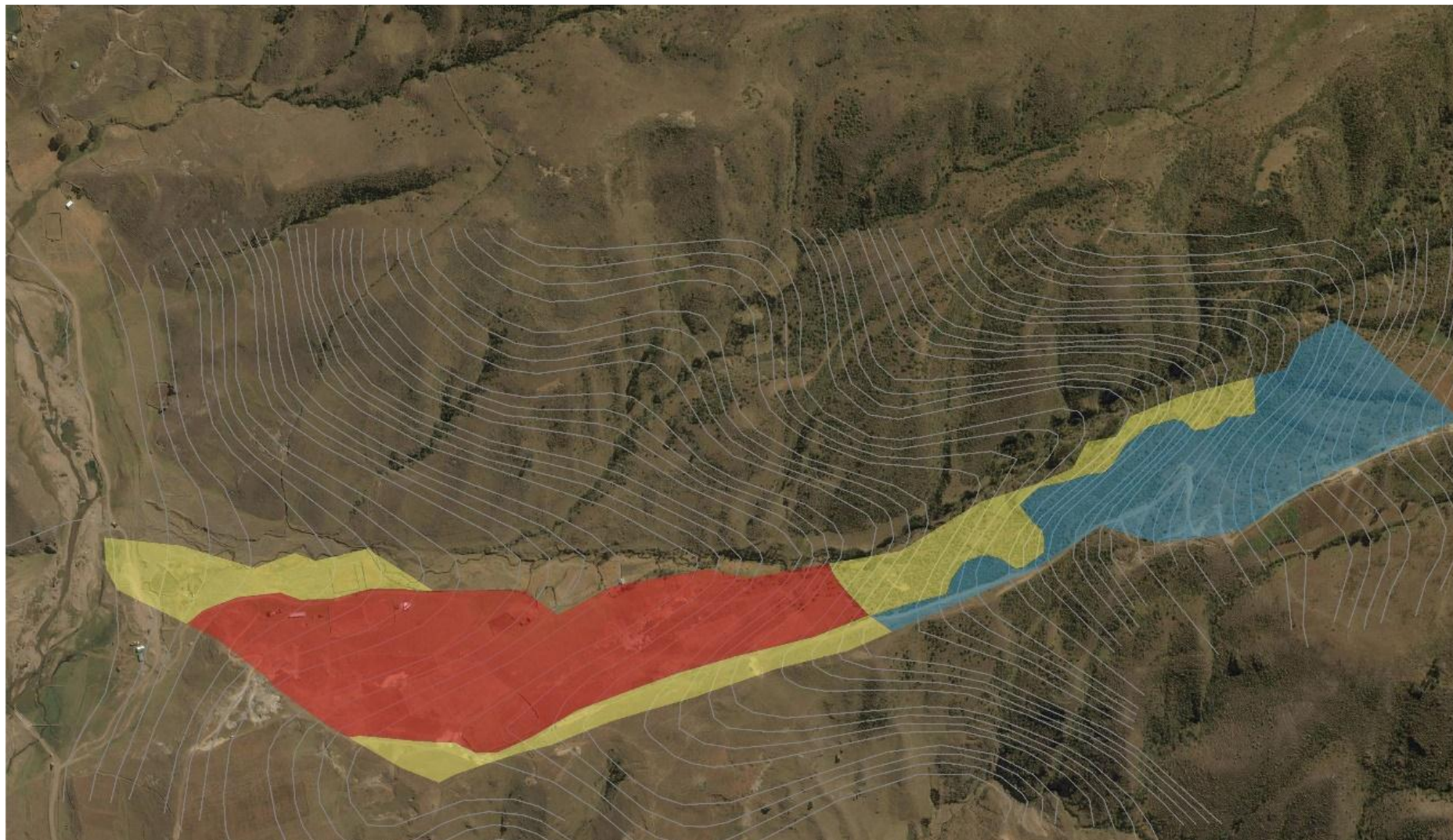


ANEXO 11.

MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE ZONAS



MAPAS DE DISTRIBUCION DE ZONAS





ANEXO 12.

PLANOS Y MAPAS



