



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MÉRIDA VENEZUELA

Universidad de los Andes  
Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales  
Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado (CEFAP)  
Programa de Maestría en Manejo de Cuencas Hidrográficas

**ASIGNACIÓN DE USOS DE LA TIERRA: PROCESO Y ACCIÓN CENTRAL DE  
LA ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.**

**Caso: Microcuenca río El Valle, Municipios José María Vargas y Jáuregui,  
Estado Táchira.**

**Autora:** Lcda. Paola Orozco  
**Profesor Tutor:** Ing. MSc. Yajaira Ovalles  
**Profesor Cotutor:** Ing. MSc. Simón Hoyo

Mérida, Diciembre de 2016.



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MÉRIDA VENEZUELA

Universidad de los Andes  
Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales  
Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado (CEFAP)  
Programa de Maestría en Manejo de Cuencas Hidrográficas

**ASIGNACIÓN DE USOS DE LA TIERRA: PROCESO Y ACCIÓN CENTRAL DE  
LA ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.**

**Caso: Microcuenca río El Valle, Municipios José María Vargas y Jáuregui,  
Estado Táchira.**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Magíster  
Scientiae en Manejo de Cuencas Hidrográficas**

**Autora:** Lcda. Paola Orozco  
**Profesor Tutor:** Ing. MSc. Yajaira Ovalles  
**Profesor Cotutor:** Ing. MSc. Simón Hoyo

Mérida, Diciembre de 2016.

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	v
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	x
<b>LISTA DE CUADROS</b> .....	xi
<b>LISTA DE MAPAS</b> .....	xii
<b>RESUMEN</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPITULO I</b> .....	5
<b>1. EL PROBLEMA</b> .....	5
1.1 Planteamiento del Problema .....	5
1.2 Objetivos .....	11
1.2.1 General .....	11
1.2.2 Específicos .....	11
1.3 Justificación .....	12
<b>CAPITULO II</b> .....	15
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	15
2.1 Consideraciones Generales .....	15
2.2 Antecedentes .....	16
2.3 Bases Teóricas .....	20
2.3.1 El desarrollo sostenible: como noción de referencia .....	20
2.3.2 La ordenación del territorio como fundamento y contexto .....	23
2.3.2.1 Definición de Ordenación .....	24
2.3.2.2 Definición de Territorio .....	25
2.3.2.3 La Ordenación del territorio .....	26

2.3.3 Esencia y objetivo de la ordenación del territorio.....	30
2.3.4 Instrumentos fundamentales para la Ordenación del Territorio .....	31
2.3.4.1 Marco o base legal .....	32
2.3.4.2 Organización institucional para la ordenación del territorio .....	33
2.3.4.3 Planes establecidos para la ordenación territorial .....	34
2.3.4.4 Presupuesto y recursos financieros .....	36
2.3.5 Ordenación del territorio: Ámbitos y escalas .....	37
2.3.6 Asignación de los usos de la tierra como proceso medular de la ordenación del territorio .....	38
2.3.7 La cuenta hidrográfica como ámbito de ordenación del territorio .....	41
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>46</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>46</b>
3.1 Tipo de investigación .....	46
3.2 Diseño de la investigación .....	46
3.2.1 FASE I .....	48
3.2.2 FASE II .....	48
3.2.2.1 Visitas de campo .....	48
3.2.2.2 Trabajo de oficina .....	48
3.2.3 FASE III .....	48
3.2.3.1 Mapa Base .....	49
3.2.3.2 Mapa de suelos .....	49
3.2.3.3 Mapa de pendiente .....	49
3.2.3.4 Mapa de geomorfología (Unidades de relieve).....	50
3.2.3.5 Mapa de geología .....	50
3.2.3.6 Mapa de hidrografía .....	50
3.2.3.7 Mapa de de la ABRAE ubicada en el área de estudio .....	50
3.2.3.8 Mapa de cobertura y uso actual de la tierra .....	50
3.2.4 FASE IV .....	51
3.2.4.1 Mapa de capacidad de uso de la tierra .....	51

3.2.4.2 Mapa de conflicto de uso de la tierra .....	54
3.2.4.3 Criterios para la asignación de usos .....	55
3.2.4.4 Mapa de unidades territoriales de análisis (UTA) .....	59
3.2.4.5 Mapa de asignación de usos de la tierra .....	60
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA .....</b>	<b>61</b>
4.1.1 Ubicación y extensión .....	61
4.1.2 Características físico-naturales .....	62
4.1.2.1 Relieve .....	63
4.1.2.2 Pendiente .....	64
4.1.2.3 Geología .....	67
4.1.2.4 Geomorfología (Unidades de relieve) .....	70
4.1.2.5 Hidrografía .....	73
4.1.2.6 Clima .....	75
4.1.2.7 Cobertura Vegetal .....	76
4.1.2.8 Suelos .....	78
4.1.2.9 Ecosistemas estratégicos .....	87
4.1.3 Características socioeconómicas .....	89
4.1.3.1 Población .....	89
4.1.3.2 Actividades económicas .....	92
4.1.3.2.1 Actividades agrícolas .....	92
4.1.3.2.2 Actividades industriales .....	93
4.1.3.2.3 Actividades turísticas .....	95
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>96</b>
<b>5.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS .....</b>	<b>96</b>
5.1.1 Uso y cobertura actual de la tierra .....	96
5.1.2 Capacidad de uso de la tierra .....	101
5.1.3 Conflictos de uso de la tierra .....	107

5.1.4 Asignación de uso de la tierra .....	113
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	129
Conclusiones .....	129
Recomendaciones .....	131
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	134
<b>APÈNDICES</b> .....	140
Apèndice 1 .....	141
Apèndice 2 .....	146

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Categorías de normas jurídicas que rigen el proceso de ordenación del territorio .....	33
2	Organización institucional para la ordenación del territorio en Venezuela.....	34
3	Palanes de ordenación y desarrollo del territorio.....	35
4	Presupuesto y recursos financieros para la ordenación del territorio.....	37
5	Esquema metodológico.....	47
6	Ubicación relativa del área de estudio.....	62
7	Paisaje de vertientes y fondo del valle.....	63
8	Grafica de pendientes.....	65
9	Unidad de producción social: Campaña Admirable.....	94
10	Empresa lácteos Los Andes.....	94
11	Páramo El Zumbador.....	95
12	Categoría de cobertura y usos de la tierra.....	99
13	Capacidad del uso de la tierra.....	105
14	Conflictos de uso.....	111
15	Grafico de asignación de usos de la tierra.....	126

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Clasificación de cobertura y uso actual según características del área.....	51
2	Clasificación de la capacidad de uso según T.C. Sheng en el instructivo DGI/I/07.....	53
3	Pendientes existentes en la microcuenca río El Valle.....	65
4	Afluentes del río Valle.....	73
5	Ubicación de las estaciones meteorológicas.....	75
6	Clasificación de las zonas de vida.....	77
7	Unidades cartográficas según composición de suelo de la microcuenca río El Valle.....	79
8	Comunidades abordadas en censo socio-productivo aplicado en el municipio Jose Maria Vargas-Cobre.....	90
9	Sistemas productivos de los rubros más comunes en la microcuenca río El Valle.....	92
10	Distribución de categorías de usos de la tierra.....	98
11	Capacidad de uso de la tierra.....	104
12	Matriz de conflicto de uso.....	109
13	Conflictos de uso de la tierra.....	110
14	Asignación de uso de UTA según uso actual y uso propuesto...	119
15	Asignación de usos de la tierra.....	125

## LISTA DE MAPAS

Mapa N°	Descripción	Pág.
1	Pendientes.....	66
2	Geología.....	69
3	Geomorfología.....	72
4	Hidrografía.....	74
5	Suelos (unidades cartográficas).....	85
6	Profundidad del suelo.....	86
7	Parte del parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza dentro de la microcuenca río El Valle.....	88
8	Mapa base.....	91
9	Cobertura y uso actual de la tierra.....	100
10	Capacidad de usos de la tierra.....	106
11	Conflicto de uso.....	112
12	Unidades territoriales de análisis (UTA).....	115
13	Asignación de usos de la tierra.....	128

## RESUMEN

### **Asignación de usos de la tierra: Proceso y acción central de la ordenación de cuencas hidrográficas.**

Esta investigación centra la atención en establecer la asignación de usos de la tierra como proceso y acción central de la ordenación del territorio en la microcuenca río El Valle del estado Táchira. Para llevar a cabo la investigación, se realizaron actividades de campo y oficina, con el fin de obtener el diagnóstico físico-natural y socio-económico de la microcuenca, el mapa base y los mapas temáticos que mediante la técnica de superposición de mapas, permitieron conocer la capacidad y conflictos de uso de la tierra; con ello, se determinaron las Unidades Territoriales de Análisis (UTA), áreas que presentan conflictos de uso de características similares, que constituyeron parte fundamental para la asignación de usos. A cada una de las UTA, se les calculó un Índice Global para la Asignación de Usos al Territorio (IGAUT), basado en la asignación de un determinado peso a variables físico - naturales y socioeconómicas. Los resultados obtenidos indican que la mayoría de las UTA reunían las máximas condiciones para que el uso a asignar fuese el que indicaba su capacidad de uso; no obstante, en algunos casos, el uso actual no se correspondió con el recomendado, por lo que fue necesario la adecuación de algunas asignaciones que respondieran a las demandas de la población pero exigiendo la aplicación de medidas intensivas de conservación. Considerando el conflicto de uso, se determinó que en la microcuenca existe un 66,19% de uso conforme, el cual puede mantenerse con los usos allí establecidos de bosque, pasto no manejado, herbazal de páramo, vegetación xerofítica y cultivo; en el 3,57% del área con subutilización, se confirma el área urbana por estar ya consolidada y se asignaron los usos de pastos no manejados y cultivos tipo 1, 2 y 3. Del 30,24% restante, con conflicto por sobreutilización, se confirma el 21,14% para uso agrícola con cultivos tipo 4 que implican obligatoriamente la aplicación de medidas intensivas de conservación, la asignación del 7,42% para uso forestal y el 1,68% para pastos no manejados, protección ambiental, uso agroforestal y cultivos tipo 3.

**Palabras claves:** ordenación del territorio, asignación de usos de la tierra, unidades territoriales de análisis.

## ABSTRACT

### **Assignment of land uses uses of the earth: Process and central action of the ordination of watershed Hydrographic**

This investigation focus the attention into establish the assignment of the uses of the earth as a process and central action of the ordination of the territory in the rive microbasin "El Valle" of Tachira state. To make the investigation, it was made field and office activities with the purpose of getting the diagnostic of physical-natural and socio-economic of the microbasin, the base map and the thematic maps through the overlay map technique it was able to know the capacity and conflicts of the earth use; thanks this, it was determined the territorial unit analysis (TUA), areas in wich there are use's conflict of similar characteristic, wich were a fundamental part for the uses asignation. To each one of the TUA, it was calculated a global index for the asignation of uses to the territory (GIAUT), based on the assignment of a determined weigth in phisical natural and socioeconomics variables. The results get it indicates that the majority of the TUA met the tops conditions for the use to asign were the one indicated for his use's capacity; However in some cases, the actual use didn't correspond with the recommended. This is why it was necessary the adecuation of some assignments wich correspond to the demands of the population but demanding the application of intensive measures of conservation. Considering the use's conflict, it was determined in the microbasin there are a 66,19% of satisfied use, the one it can be maintain with the uses already stablished of forest, not worked grass, paramo's grassland, xerophytic vegetation and farming; in the 3,57 % of the area with underutilisation, the urban area is confirmed because of been already consolidated and were assigned the not worked grass and farming type 1, 2 and 3 uses. Of the 30,24% left, with overutilisation conflict, is confirmed the 21,14% for the farming type 4 wich implays mandatory the aplicacion of intensive measures of conservation, the asignation of the 7,42% for forestry use and the 1,68% for the not worked grass, enviromental protection, agroforestry and farming type 3.

**Keywords:** territorial ordination, assignment of land uses, territorial units of analysis.

## INTRODUCCIÓN

El ser humano se ha caracterizado por ser el mayor agente en la modificación del entorno natural, bajo el argumento de un racional aprovechamiento de la base de sustentación ecológica, la producción económica, la localización de los asentamientos humanos y el bienestar social.

A partir de la revolución industrial, la interacción entre el ser humano y la naturaleza ha profundizado grandes transformaciones en el cuerpo territorial y en las condiciones, pues la sociedad y sus comunidades en la búsqueda de la adecuación del espacio para su desenvolvimiento y aprovechamiento, ha promovido la práctica de diferentes acciones y de técnicas determinadas por diversas actividades económicas, en función de ocupar y organizar el espacio territorial, tal como se conoce en la actualidad, alterando el uso de la tierra y sus componentes fundamentales.

En tal sentido, las actividades agrarias, la explotación petrolera y el crecimiento de las áreas de expansión urbana a través del tiempo, representan factores primordiales de la organización territorial, pero también de actividades y realizaciones que originan los cambios en la cobertura y funcionalidad de los usos de la tierra.

Hoyo, Pacheco, Bustillo y López, (2013), sostienen que estas actividades se encuentran asociadas a factores como son el crecimiento demográfico, la innovación tecnológica, las políticas institucionales, las condiciones del mercado y los flujos migratorios de la población, que causan la transformación y fragmentación de los ecosistemas originales.

A su vez, la dimensión de los cambios del uso de la tierra y sus impactos en el ambiente se debe, en gran parte, a las condiciones físico-naturales que presenta una determinada región o espacio territorial. Tal es el caso de la expansión de la

frontera agrícola, que se ubica en los espacios que parecen ofrecer las mejores condiciones para el desarrollo de la ganadería y la agricultura.

Lo anterior indica que la sociedad siempre está en búsqueda de su progreso y bienestar por lo que requiere acondicionar y mejorar el espacio o escenario donde se desarrolla y actúa; más esto no puede ser posible sin la preservación de los recursos naturales, la ordenación adecuada del espacio social construido y el entorno natural, a fin de ofrecer oportunidades ciertas a la población; en pocas palabras, es esencial que las comunidades interactúen en comprensible relación con la naturaleza.

Es necesario que la humanidad tome conciencia de que si bien es importante su desarrollo desde la perspectiva económica y social, utilizando los recursos que la naturaleza ofrece, también es fundamental que la base de sustentación ecológica se conserve para asegurar la continuidad del potencial natural y el desarrollo sostenible de la economía se mantenga en el tiempo.

Sin embargo, la dinámica que existe entre la sociedad y los espacios circundantes señala otra cosa diferente, pues en su dinámica se originan cambios que perturban la permanencia de los ecosistemas existentes en determinada región y afectan la disponibilidad y calidad de los recursos naturales. Es por ello, que la ordenación del territorio y el uso de la tierra como acción medular de esta política y proceso de gestión del Estado y la sociedad, es de gran significación si se quiere establecer una relación más armónica entre el ser humano y naturaleza.

En el caso particular de Venezuela, la mayoría de los problemas ambientales existentes son a causa de un mal manejo de los recursos y ecosistemas estratégicos, y ello es producto del fuerte e incontrolado crecimiento urbano junto con los efectos de actividades industriales, agrícolas y la explotación petrolera que

se practican en diversas regiones del país. Las labores agrícolas y ganaderas, que siguen siendo practicadas en diversas regiones y entidades de la nación, entre ellas el estado Táchira, donde las actividades agrícolas son fuente de desarrollo económico en gran parte de su territorio, pero también de reconocidos impactos socio-ambientales (Plan de ordenación del territorio del estado Táchira POTET, 2004).

Es importante señalar que actualmente los municipios de la zona de montaña del estado Táchira son las principales entidades que surten, los diferentes mercados de la entidad tachirense y parte de Venezuela, de diferentes rubros como hortalizas, raíces y tubérculos, entre otros, producto del continuo desarrollo del medio rural que se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Más, el tema de la ordenación del territorio y el uso de la tierra en el estado Táchira no han sido valorados como es debido, pues las principales cuencas hidrográficas que surten gran parte del recurso hídrico a las comunidades de la entidad, se encuentran afectadas por conflictos ambientales y sin una ordenación adecuada del uso de la tierra, que corresponda tanto a la producción de su principal actividad, como a la expansión de los centros poblados y conservación del ambiente.

Tal es el caso de la microcuenca río El Valle ubicada con mayor proporción en el municipio José María Vargas y en menor proporción en el municipio Jáuregui del estado Táchira, la cual se caracteriza por su intensiva actividad agrícola como sustento de desarrollo económico de la misma, establecimiento de asentamientos de población urbana y rural y la presencia de áreas vulnerables. Estas actividades en su mayoría, son mal promovidas y ejecutadas, trayendo consigo problemas sociales y ambientales. Por tales razones se plantea en el presente estudio, indicar y localizar las áreas de la microcuenca a ser sometidas a la recomendación de usos y a la funcionalidad de

actividades de protección, recuperación, producción económica, recreación, establecimiento de centros poblados, equipamiento de obras de infraestructuras, entre otros a fin de que se constituya en herramienta básica del proceso y acción central de la ordenación de tan importante microcuenca.

El trabajo se estructuró en cuatro capítulos, enunciados de la siguiente forma. Capítulo I: El problema, referido a la conceptualización, contextualización y delimitación del problema, la formulación de interrogantes y objetivos, junto con la justificación. Capítulo II: Marco teórico, momento donde se enuncian los aspectos generales de la investigación, antecedentes relacionados con la investigación y las bases teóricas que la sustentan. Capítulo III: Marco metodológico, determina el tipo y diseño de investigación, las técnicas y procedimientos. Capítulo IV: Descripción general del área de estudio, que expone su ubicación y aspectos físico naturales y socioeconómicos relevantes. Capítulo V: Los resultados que explica el producto, junto con las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

A lo largo del tiempo, el ser humano se ha beneficiado de la naturaleza para satisfacer las necesidades personales y colectivas, provocando en muchos casos transformaciones radicales, unas de carácter positivo y otras con connotaciones negativas y todo ello en su conjunto en procura de la ocupación y usos de los espacios territoriales para el desarrollo de actividades productivas. Aunado a ello, el aumento de la población en unas áreas y regiones más que en otras, es consecuencia de condiciones propias y devenidas del espacio territorial, articuladas a la idea de satisfacer necesidades básicas de la población como son alimentación, salud, educación, vivienda, movilidad, urbanismo, entre otras.(González, 2010).

Con base a lo anterior, es importante que el ser humano como parte fundamental de los cambios significativos que ocurren en el territorio y la envolvente ambiental donde interactúa, debe estar apercibido del uso que le da al mismo y de su contribución positiva o no, a la conservación de un ambiente sano y seguro (Ovalles y Méndez, 2011), siendo por consiguiente fundamental, considerar a la ordenación del territorio como proceso y acción para marcar un límite de ocupación, adecuación y utilización que se debe realizar en un determinado espacio, junto con la formulación de estrategias de desarrollo sostenible, de manera que en su conjunción permitan adecuar los espacios territoriales para el desenvolvimiento de la sociedad y sus comunidades, siendo el desiderátum la preservación de la continuidad del potencial natural, la satisfacción de las necesidades de la población, el desarrollo económico sostenible, la calidad de vida y nuevas motivaciones (WECD-Naciones Unidas, 1987 citado en Méndez, 1999).

Cuando se habla de la conservación de los recursos naturales y relaciones de comprensión sociedad-naturaleza, se debe hacer mención de la ordenación del territorio, pues ésta contribuye de manera significativa a la utilización adecuada de los mismos, a la organización deliberada del espacio social construido y sus componentes y a la construcción del futuro.

El Proyecto de Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de Ordenación del Territorio de la República Bolivariana de Venezuela (2006), la define como:

Una política de estado dirigida a la promoción, regulación y control de la ocupación y uso del territorio y una respuesta espacial a la localización de los asentamientos humanos, la organización de la red de centros de base urbana y rural, las actividades económicas y sociales de la población y la cobertura del equipamiento de infraestructuras de servicios, en armonía con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y la prevención de riesgos ambientales, a fin de lograr los objetivos del desarrollo integral y sustentable, crear las condiciones favorables a la recepción del gasto público y la orientación de la inversión privada como parte integral de la planificación económica y social de la Nación. (p.1).

En tal sentido, se hace imprescindible la ordenación del territorio en todos sus ámbitos: local, regional, nacional y en sus componentes: urbano, rural y áreas protegidas, para obtener un conocimiento, orientación, promoción, localización y control de las actividades que se llevan a cabo y como ayudan a la protección del ambiente.

La ordenación del territorio incorpora una serie de procesos articulados a su razón de ser, siendo uno de los más importantes el uso de la tierra, motivo por el cual se puede considerar como herramienta y práctica de gestión y administración de carácter público para orientar la política del Estado hacia ciertos objetivos relacionados con las formas de ocupación, utilización, configuración del espacio territorial, así como de localización de actividades económicas en razón del desarrollo integral y armónico del país y sus espacios regionales y locales.

Una definición pertinente sobre ordenación del territorio es la que establece Massiris (2002) citado en Ovalles y Méndez (2011), la cual indica que es un proceso de planificación que coloca énfasis en el uso y ocupación del territorio, acorde con las restricciones y potencialidades de las condiciones físico-naturales. Por ello, esta definición pone en manifiesto que la ordenación del territorio es un instrumento de gestión y planificación pública, para la organización del uso y ocupación del territorio, teniendo en cuenta las restricciones y potencialidades, además de las necesidades de la sociedad que apuntan hacia el desarrollo de la misma.

El proceso de la ordenación del uso de la tierra se da principalmente en la idea de colocar cada cosa en su lugar y de cada lugar para la ubicación y usos de múltiples actividades (Carta Europea de la Ordenación del Territorio, 1983; Ovalles y Méndez 2011), es decir para asignarle un uso adecuado dentro de cierta racionalidad socio-política y administrativa al territorio, tanto para la producción económica, el desenvolvimiento de los asentamientos de población y los niveles de equipamiento de infraestructuras de servicios, como también para la conservación de los recursos naturales y de ecosistemas estratégicos.

Una unidad territorial que facilita acometer estos procesos y connotaciones es la cuenca hidrográfica, por cuanto ofrece condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades humanas, pero la ordenación de la misma exige conocimiento, acciones y actuaciones de orden social, económico y político-institucional.

Normalmente y en el contexto de estas consideraciones, se hace referencia a la estructura y dinámica de la población asentada en la cuenca, a los usos de la tierra junto a la localización y funcionalidad de las actividades económicas asociadas a los mismos, a la organización de la red de centros urbanos y los asentamientos rurales, en un todo articulado al equipamiento de las

infraestructuras de servicios, a la vialidad y obras hidráulicas y a los valores de identidad cultural; y todo el conjunto del espacio social construido en estrecha relación con las condiciones del medio físico natural, especialmente de los recursos hídricos, del suelo, la cubierta de vegetación como hábitat, de las ocurrencias de minerales y fuentes de energía, como oferta, soporte y condicionante de dichos procesos y actividades. En este proceso, no se obvia las amenazas naturales como factor de la ordenación. (Ovalles, Méndez y Ramírez, 2008).

Son razones que colocan a la ordenación de cuencas hidrográficas en la idea de unidad territorial, que debe estar enmarcada dentro de la consideración de una política y proceso de gestión de ordenación del territorio.

La planificación y gestión ordenada de la cuenca evitaría una descontrolada ocupación de la misma y le otorgaría el uso prudente y conveniente que se puede dar a cada unidad de tierra, en el contexto de cierta racionalidad, a fin de prevenir procesos que deterioran los recursos naturales tales como son la erosión, la degradación física, química y biológica del suelo, la contaminación del agua, los potenciales desbordes de ríos e inundaciones entre otras, así como ocupaciones y usos de la tierra a todas luces inconvenientes.

El uso de la tierra en Venezuela se ha llevado a cabo en la idea de procurar la satisfacción de necesidades básicas, en promover condiciones favorables para la producción agroalimentaria y actividades relacionadas, pero también causando efectos de connotaciones negativas (Salas *et al.*, 2008).

En consecuencia, la ordenación de una cuenca hidrográfica, dada la asignación de usos que se puede otorgar, debe estar precedida por un proceso de conocimiento y valoración de la misma, que permita identificar el grado de idoneidad de las condiciones que presenta una cuenca para la promoción y

ubicación de determinada actividad, de los asentamientos de población y correspondientes niveles de equipamiento territorial.

En las cuencas del país no sucede lo anterior, debido a que la ley por la que debe estar antecedida la ordenación de las cuencas es la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (LOOT) del año 1983, y la anterior no establece a la cuenca hidrográfica como unidad territorial de ordenación. De igual manera no se contempla en el nonato proyecto de la Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de Ordenación del Territorio del año 2006. Por lo cual, se debería corregir esta carencia legal y adoptar a la cuenca hidrográfica como unidad de ordenación, en el marco de una política del estado y del aprecio de la sociedad.

La ausencia de una ley que respalde a las cuencas hidrográficas como unidad territorial para la ordenación del territorio, se ve reflejado en la microcuenca río El Valle, donde la falta de control y seguimiento del estado en las políticas públicas para la conservación ambiental, ha ocasionado un uso descontrolado de los recursos naturales, trayendo consigo una serie de problemáticas a nivel ambiental como deforestación en zonas de reserva forestal, erosión hídrica, degradación física y química de los suelos, contaminación del agua, sobreutilización o subutilización de las tierras y deterioro del paisaje.

Esta problemática se debe en buena medida a la falta de acciones para la ordenación del uso de la tierra, que organice las actividades que deben establecerse y desarrollarse en cada espacio de la misma. Aunado a ello, se debe tener el apoyo de instituciones públicas que hagan cumplir de manera eficiente dichas acciones para evitar sobre-explotación de los recursos naturales que aceleran la afectación de los mismos y a las condiciones de calidad de vida de la población.

De persistir la falta de acciones concretas para la ordenación del uso de la tierra en dicha microcuenca, se generará una mayor afectación de los recursos

naturales con un alto impacto negativo, incluida la deforestación de áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE) que forman parte de la reserva forestal de la microcuenca y son importantes para los ecosistemas allí existentes, la contaminación del agua de los principales afluentes del río Valle y la subutilización y sobreutilización de suelos aptos para la producción agroalimentaria.

Las consecuencias son múltiples, entre otras, la infertilidad de los suelos por la erosión y degradación, que provoca también una devaluación económica de la tierra, el desempleo y empobrecimiento de la población allí asentada, pues al carecer de tierras fértiles para la producción agrícola es evidente que la producción disminuye, la oferta de empleo es menor y la diáspora de la población hacia las ciudades es una consecuencia irreversible.

Estas son las razones y condiciones que orientan la presente investigación, cuyo propósito central es el conocimiento de los elementos componentes de la microcuenca río El Valle, para establecer asignaciones de uso de la tierra y de esta manera contribuir a la ordenación de la misma, teniendo presente que los recursos naturales son vitales para el ser humano y requieren de su conservación para ayudar a mejorar algunos aspectos de la calidad de vida en la extensión del tiempo.

En el contexto de este planteamiento, surgen interrogantes cuyo propósito es orientar la investigación y sustentar la operatividad de los objetivos que se pretenden desarrollar:

¿Cuál es la asignación idónea para los usos de la tierra en la microcuenca río El Valle, en la idea de ordenar esta unidad territorial?

¿Qué mecanismo e instrumento puede ser utilizado en el conocimiento de la cobertura y uso actual de la tierra?

¿Cómo se puede determinar la capacidad y conflicto de uso de la tierra en la microcuenca río El Valle?

¿Qué criterios prevalecen para la asignación de los usos, como medida central para la ordenación del territorio?

¿Cuáles son las asignaciones de la tierra y la localización de actividades productivas más compatibles en la microcuenca río El Valle?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 General**

Establecer la asignación de usos de la tierra como proceso y acción central de la ordenación del territorio, en la microcuenca río El Valle, estado Táchira.

### **1.2.2 Específicos**

Verificar la realidad de la cobertura y uso actual de la tierra en la microcuenca río El Valle.

Determinar la capacidad y conflicto de uso de la tierra en la microcuenca.

Designar los criterios rectores para la asignación de usos de la tierra, como medida central para la ordenación del territorio.

Proponer la asignación de usos de la tierra y la localización de las actividades productivas compatibles en la microcuenca río El Valle.

### 1.3 Justificación

La concepción de desarrollo debe estar enmarcada dentro de la noción del desarrollo sostenible, la cual postula a los recursos naturales como patrimonio de la humanidad a ser utilizados de manera idónea, prudente y racional, tanto para satisfacer las necesidades de la población actual, como también para que perduren en el tiempo en función de las futuras generaciones. (UICN-UNEP-WWF, 1991). En esta noción y contexto, un pilar fundamental es la ordenación del territorio en su acepción más amplia, tomando de ella especialmente la asignación del uso de la tierra, por cuanto es acción básica en razón de mejores logros de calidad de vida y calidad ambiental en el territorio donde necesariamente se desenvuelve la sociedad.

La ordenación del uso de la tierra es una alternativa para llevar a cabo un proceso de desarrollo sostenible y no debe limitarse sólo a contenidos de propuestas teóricas dirigidas a la defensa, mejora y conservación del ambiente, sino que debe ir más allá, hacia su concreción en la práctica social, articulada al conjunto de leyes que la rigen y al sentido de pertenencia de la población que es sujeta de la misma.

Ante esto, la ordenación del uso de la tierra facilita además, que se localice de manera ordenada las actividades que se deben realizar en un determinado espacio, evitando la subutilización o sobreutilización del suelo y el deterioro de ecosistemas estratégicos.

En Venezuela se han realizado planes de ordenación del territorio, como es el caso del estado Táchira, donde se realizó en el año 2004 el último plan de ordenación del territorio, el cual se debe ajustar cada diez años. Sin embargo, dicho ajuste no se ha llevado a cabo por diferentes causas, entre otras, a la falta de organización y funcionalidad de las instituciones del estado responsables de llevar a cabo la gestión del plan.

Es importante destacar que las cuencas hidrográficas del país, no cuenta con planes que permita definir los diferentes usos que se puedan establecer en las mismas, siendo importantes espacios por contener grandes reservorios ecológicos, los principales afluentes de agua y dinámicos procesos económicos y sociales.

Esta realidad se evidencia en la microcuenca río El Valle, ubicada en el estado Táchira cuya falta de ordenación, ha conducido a que en ella se presenten problemas ambientales. Por tal motivo la presente investigación se justifica por su relevante aporte teórico y práctico para la ordenación en general y la asignación del uso de la tierra en particular, en la idea de una mayor protección de los recursos naturales, la recuperación de áreas que se han visto afectadas por el mal manejo y el uso inadecuado de los recursos, la preservación ambiental, así como asumir un proceso más armónico de desarrollo económico y social, basado además en la consideración de experiencias reales, puestas de manifiesto en la microcuenca río El Valle.

De la misma manera, debe señalarse que el trabajo se justifica bajo cuatro puntos de vista: teórico, metodológico, práctico y social. En lo teórico, se justifica debido a que se revisaran teorías y conceptos que podrán utilizarse para profundizar argumentos y buscar la solución a problemas que se ubican en el contexto de las líneas de investigación. Metodológicamente se justifica por cuanto se aplican procesos y técnicas sistemáticas, que facilitan el conocimiento de la realidad y servirán de base para futuras investigaciones y la aplicación de potenciales acciones. La justificación práctica es relevante, debido a que se utilizará los SIG, mapas e imágenes satelitales que ayuden a su optimización y veracidad, permitiendo una mayor comprensión de estos procesos y haciendo que su ejecución sea posible.

A nivel social este trabajo contribuirá al planteamiento de acciones para mejorar, el uso de la tierra y ayudar a concientizar a la comunidad en relación a la utilización de los recursos naturales y las posibles consecuencias de no tomar acciones necesarias para la conservación y uso racional de la tierra y los recursos asociados.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Consideraciones Generales**

Planteado el problema y presentado tanto el objetivo general y los específicos como metas propuestas a alcanzar, se hace necesario establecer un marco teórico que sirva de sustento para la realización de la investigación. Para ello, se expondrán estudios realizados que tienen relación con el problema planteado, así como también se mostraran las bases de diversas teorías y conceptos sobre la ordenación del territorio y asignación de usos de la tierra a nivel de cuencas hidrográficas donde se centra la investigación.

Cabe destacar, que ante cada problema planteado en la investigación ya existen referentes teóricos y conceptuales, así como informaciones, aun cuando estas sean difusas o sistemáticas, cuyo propósito es dar al estudio un sistema coordinado y coherente de conceptualizaciones que permitan integrar al problema a un ámbito donde este cobre sentido (Arias, 1999).

Dentro de estas conceptualizaciones se definirán los conceptos básicos, sobre el significado del desarrollo sostenible como noción de referencia, la ordenación del territorio, su esencia, sus instrumentos y los ámbitos y escalas en que ésta puede ser estudiada, además de definir la asignación de los usos de la tierra como proceso medular de la ordenación del territorio, y por último la cuenca hidrográfica como ámbito de ordenación del territorio. Todo lo anterior, ayuda a concadenar la teoría y la práctica, es decir son bases que respaldaran a través de una revisión bibliográfica que explique y plantee los fundamentos teóricos-prácticos de la investigación.

## 2.1 Antecedentes

A continuación se presentaran los antecedentes del trabajo, los cuales fueron obtenidos a través de una investigación exhaustiva en los ámbitos internacional, nacional, regional y local.

A nivel internacional se han realizado diferentes estudios acerca del uso de la tierra, entre los que se destacan:

Urzúa, (2008), quien realizó un estudio para la determinación de la capacidad de uso, áreas homogéneas y conflictos de uso de la tierra, para formular una propuesta de lineamientos generales que orienten el manejo de los suelos del municipio de Concepción Las Minas, Departamento de Chiquimula, Guatemala. La metodología utilizada se basó en el Manual de Clasificación de Tierras por capacidad de uso del año 2000, dando como resultado que al relacionar la capacidad de uso con las áreas homogéneas, un 40,70% se encuentra subutilizada, el 29,86% se encuentra con sobre uso y el 29,44% restante del área total está siendo utilizada correctamente.

Méndez, Piedra, González y Jones (2004), desarrollaron un estudio mediante el análisis espacial del uso de la tierra en la cuenca del río Turrialba, Costa Rica, la metodología se basó en modelos econométricos, para cuantificar posibles diferencias de precisión comparando dos fuentes de información diferentes: las fotografías aéreas e imágenes satelitales. Los diferentes usos de la tierra se agruparon en seis categorías (bosque, pasto, café, caña, urbano y otros). Los resultados demostraron que la fotografía aérea tiene un 67% de eficiencia en la predicción de cambios de uso de la tierra, y la imagen satelital un 61%, sin embargo estos resultados no pueden generalizarse por la agregación de los usos del suelo en seis categorías, debido a que presentó porcentajes de consistencias muy bajos.

De la misma manera, a nivel nacional se tienen los estudios que a continuación se señalan:

Flórez (2004), realizó un trabajo en el municipio Zea para conocer, analizar y evaluar los atributos territoriales y asignación de usos de la tierra con fines de Ordenación del Territorio. Para ello realizó un desarrollo simultáneo de actividades de campo y oficina, así como el uso de instrumentos cartográficos base, temáticos y de síntesis elaborados a escala 1:25.000. Lo que permitió sentar las bases para el diseño de un sistema de manejo integral de los recursos físico-naturales y establecer líneas estratégicas conjuntamente con las acciones de programación que sustentan la formulación y gestión del Plan de Ordenamiento Territorial de dicho municipio.

Ovalles, Méndez y Ramírez (2008), realizan un documento sobre la ordenación de cuencas hidrográficas, un reto al conocimiento, la acción y la gestión, en donde exponen que si bien, la ordenación se ocupa de organizar de manera deliberada el territorio, la cuenca hidrográfica por constituir parte indisoluble de este, es una unidad territorial especial de ordenación. Por lo cual la investigación presenta ideas centrales sobre los conceptos básicos, fundamentos legales, alcances, instrumentos y mecanismos que le brindan viabilidad y pertinencia a la ordenación de cuencas hidrográficas en Venezuela. Indican que la ordenación de cuencas hidrográficas cuenta con sólidos fundamentos teóricos y estructuras metodológicas bien elaboradas, sin embargo, carece de objetivos claros en el contexto de las políticas de estado, escasa participación de actores sociales de las comunidades, la deficiencia de las instituciones públicas y la ausencia de fuentes de financiamiento.

Aldana y Bosque (2008), iniciaron una investigación con el fin de conocer la situación del Parque Nacional Sierra de la Culata en Mérida-Venezuela, mediante la detección de los cambios ocurridos en la cobertura/uso de la tierra durante el

periodo 1988-2003, utilizando para ello algunas de las funciones de análisis espacial desplegadas en el SIG Idrisi32. Los resultados encontrados indicaron que durante el periodo reseñado, el 93% del parque permaneció en condiciones de estabilidad, detectándose cambios de diversa índole en el 7% de su superficie, de los cuales solo el 0.31% fueron ocasionados por los habitantes del mismo, quienes deforestaron un 0,28% de la superficie de bosques para su conversión fundamentalmente en cultivos permanentes y anuales y en pastizales para ganadería.

Osorio, Lozano y Graterol (2009), presentaron en su estudio una Cartografía de la cobertura y uso de la tierra en la Cuenca alta del río Santo Domingo, estado Mérida, con la finalidad de ubicar y determinar los diferentes tipos de cobertura y uso de la tierra, se utilizó una imagen de alta resolución espacial ETM+, año 2001 del satélite Landsat. Como resultado de la interpretación visual de la imagen y la validación en campo, se obtuvo el mapa de cobertura y uso de la tierra existentes en la cuenca alta del río Santo Domingo, en el cual se identificaron diez (10) clases o tipos de uso de la tierra y cobertura vegetal, los mismos fueron verificados y actualizados al año 2005 mediante las prospecciones de campo en combinación con la construcción de las matrices de contingencia o matriz de error calculando las exactitudes del usuario y del productor.

Con respecto a investigaciones a nivel regional y local se encontró los siguientes estudios:

Santiago (2005), realizó una determinación del uso potencial de la tierra con fines agrícolas en el municipio Bolívar del estado Táchira, aplicando una metodología basada en la utilización del Sistema de Clasificación de Unidades de Tierra (SCUT) para determinar aquellos espacios potenciales para el desarrollo agropecuario; a su vez, para el análisis de la cobertura del uso de la tierra, utilizó fotografías aéreas, corroborando la información mediante la aplicación de

entrevistas. Además, las categorías del mapa del uso actual, se fundamentaron en la leyenda de la UGI, trayendo como resultado las potencialidades de las unidades de tierra, proporcionando alternativas de uso acordes con su capacidad agrícola que permitirán incrementar la producción en la zona y mejorar el nivel de vida de los agricultores.

Pacheco, Osorio, Méndez, Flores y López (2006), conformaron una comisión técnica para la determinación del uso de la tierra bajo un enfoque de cobertura con imagen ETM+ de Landsat en la cuenca alta del río Grita, estado Táchira-Venezuela. Para ello, se emplearon criterios de la UGI adaptando 12 categorías enmarcadas en nueve principales; con la aplicación de la leyenda de la UGI se utilizó la interpretación de imágenes del sensor ETM+ de Landsat, técnicas de procesamiento digital de imágenes, SIG y sistema de geoposicionamiento global, todas estas herramientas permitieron generar resultados que indicaron que la cuenca alta del río Grita estuvo determinada por la actividad hortícola y la predominancia de vegetación arbórea-arbustiva alta superior a 15 m de altura, ambos usos sumaron un total de 11.219,74 ha. Por otro lado, la combinación de usos entre afloramientos rocosos, vegetación de paramo y cuerpos de agua naturales alcanzaron una superficie 4.252 ha.

Hoyo, Pacheco, Bustillo y López (2013), describieron el cambio de cobertura y uso de la tierra en la microcuenca río El Valle, estado Táchira, periodos 1991-2003 y 2003-2013; mediante el SIG Idrisi Selva realizaron la interpretación de imágenes satelitales para obtener los mapas temáticos 1991, 2003 y 2013, con la finalidad de determinar los cambios en la dinámica espacial a través de la construcción de matrices de cambio. Los resultados de este estudio indicaron que la cobertura de bosque disminuyó 57,48% y 46,69% para el primero y segundo periodo, respectivamente. Esta disminución obedeció fundamentalmente a que fueron reemplazados de manera acelerada por cultivos y pastos no manejados, lo cual

representó tasas medias anuales de deforestación de 0,46% a 1,39% para ambos períodos.

## **2.2 Bases Teóricas**

En este apartado se condensará todo lo pertinente a la literatura que se tiene sobre la problemática a investigar y los conceptos básicos que definan la investigación los cuales son:

### **2.3.1 El desarrollo sostenible: como noción de referencia**

Desde algún tiempo, existe conciencia de que la sociedad consume sus recursos naturales a un ritmo que puede amenazar su existencia, generando residuos sólidos y gaseosos que los ecosistemas naturales no pueden absorber, generar, procesar ni digerir, sin quedar afectados, y como consecuencia se producen escenarios de desequilibrio entre las generaciones actuales y de incertidumbre para las generaciones futuras (Vélez, 2014).

Por ello, se deben realizar cambios económicos, culturales y políticos en el desarrollo de la sociedad para conseguir un equilibrado, pero estos cambios no pueden ser radicales, pues la situación de la humanidad plantea por un lado, la urgencia de fortalecer el desarrollo económico para cubrir las necesidades de la población, y por el otro lado, comienzan a aparecer síntomas de una crisis ecológica causada por la actividad humana.

La disyuntiva es cómo cubrir las necesidades de una humanidad sin exceder los límites ecológicos. Esperar que los países no desarrollados reduzcan o detengan su desarrollo, un desarrollo que precisamente tiende a ir unido al crecimiento de la producción material y al crecimiento del consumo de los recursos naturales, no es ético aunque pueda ser útil para el Ambiente (De Lisio, 2011).

En consecuencia, desde la conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, ha introducido el término de desarrollo sostenible en la terminología de todos los documentos de gobierno en el mundo occidental, lo cual se ha hecho popular. Sin embargo, el concepto de sostenibilidad no es nuevo, aparece ya en 1713 en cierta literatura referida al mantenimiento de los bosques como forma de evitar la deforestación por una sobreexplotación (Montes y Latorre, 2009).

Sin embargo, la historia moderna del concepto de desarrollo sostenible, a grandes rasgos viene determinada según Montes y Latorre, (2009) por lo siguiente:

- En 1972 por el Club de Roma, en su publicación titulada Límites al crecimiento en el que indica que los recursos naturales son limitados y su consumo creciente e indiscriminado necesariamente va a representar un condicionamiento al crecimiento económico mundial.
- En 1980 aparece el término desarrollo sostenible por primera vez en el contexto de la estrategia de conservación del mundo.
- En el año 1987 en la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAS) en el informe titulado Nuestro mundo futuro o informe Brundtland, se introdujo el concepto de desarrollo sostenible o sostenido el cual se encarga de “satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, 1988, p. 67). El mismo, ha servido como base para fijar la pauta a las acciones de los gobiernos y ciudadanos responsables.
- En 1992 la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, establece una relación ambivalente entre desarrollo sostenible y

los peligros de la agresión continua que estaba sufriendo el medio ambiente por las actividades humanas, indicando las limitaciones que se debían fijar para las emisiones de gases de efecto invernadero.

Es así, como se observa que el desarrollo sostenible con el pasar de los años se ha convertido en el objetivo mundial al que ahora se apegan prácticamente todos los países, teniendo en cuenta la crisis ambiental y las desigualdades económicas existentes.

Asimismo, la sostenibilidad se puede contemplar por diferentes perspectivas, dependiendo de las inquietudes de cada especialidad. Según Montes y Latorre, (2009) se presentan tres tipos de perspectivas, que son básicamente compatibles y buscan el mismo fin, están son:

- **Sostenibilidad ecológica:** se refiere a la estabilidad de los sistemas físicos y biológicos, en especial a la viabilidad de subsistemas que presentan problemas para la estabilidad del sistema global, e implica: mantener el capital natural constante, capacidad de asimilación ecológica, protección de las especies de los ecosistemas y consideración de los ciclos de vida naturales materiales.
- **Sostenibilidad social:** esta supone la estabilidad de los sistemas sociales y culturales, en especial la preservación de la diversidad cultural en la tierra y en el uso de las prácticas de sostenibilidad de las culturas menos dominantes e implica: la equidad, la suficiencia para disminuir el nivel de consumo de recursos naturales y la igualdad de oportunidades de participación en todas las áreas sociales.
- **Sostenibilidad económica:** se basa en el máximo flujo de beneficios que pueden generarse con la misma cantidad de recursos o capital e implica: el desarrollo de la economía con restricciones ecológicas, la economía estacionaria y evaluación de los recursos naturales.

Se expresa por otra parte, que la geografía ofrece además, una perspectiva adicional a las que expone los mencionados autores la cual es la perspectiva territorial de la sostenibilidad, indispensable para el análisis de todas las perspectivas indicadas, pues lo territorial actuaría como campo aglutinador de todas las dimensiones que concurren en la sostenibilidad (ecológica, económica, social, entre otras), a través de un elemento de referencia espacial, el territorio (Toro, 2007).

Un territorio está definido por diferentes rasgos físico-ambientales y de las interacciones entre distintos grupos sociales y su entorno a lo largo del proceso histórico, lo que permite hablar de una cultura territorial que trae problemáticas particulares con respecto al uso que el ser humano le da al mismo. De igual manera, el territorio, como ámbito de ejecución de políticas y estrategias de desarrollo, se considera un campo para la aplicación del concepto de sostenibilidad y, por tanto, aquel en el que se llevara a cabo las medidas para la recuperación del concepto en general (Verdaguer, 2000 citado en Toro, 2007).

Al comparar estas evidencias, se puede considerar que el desarrollo sostenible está relacionado de manera significativa con cuatro elementos fundamentales ambiente, sociedad, economía y territorio, pues trata de tener un equilibrio en estos, para así, satisfacer las necesidades económicas de la humanidad, pero sin dejar de lado la conservación ambiental.

Lo anterior queda en manos de la sociedad, pues de esta dependerá asegurar la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones.

### **2.3.2 La ordenación del territorio como fundamento y contexto**

El concepto de ordenación del territorio ha sido visto de diferentes maneras, tanto por investigadores en este campo, como por instituciones y organizaciones

políticas a nivel mundial, por lo que ha experimentado una serie de modificaciones de acuerdo a las realidades de cada espacio, es decir, interpretada en forma diferencial en los países europeos, latinoamericanos y dentro del mismo territorio nacional (Flórez, 2004).

Por consiguiente, antes de adentrarse al concepto de ordenación del territorio como tal, se hace necesario identificar algunos conceptos básicos necesarios para explicar lo que esta significa.

### **2.3.2.1 Definición de Ordenación**

Ordenar, en primera instancia, significa poner orden, concierto y buena disposición, encaminar o dirigir hacia un fin. Como consecuencia la Ordenación es, siempre en primera Instancia, la colocación de las cosas en el lugar que les corresponde, o como la regla que debe observarse para hacer las cosas (Arévalo, 2015).

En el vocablo, ordenar se deriva del latín *ordinare* que significa poner orden o colocación de las cosas en el lugar que les corresponda. Este concepto ha devenido en la actualidad como un proceso de planificación y gestión socio-territorial e involucra acciones de dirección, promoción y control, pero fundamentalmente de organización deliberada que ejerce el estado y la sociedad del espacio social construido, teniendo en consideración el medio físico-natural como soporte y fuente de recursos (Ovalles y Méndez, 2011).

En este sentido, la ordenación es un concepto amplio en cuanto se refiere a ordenar algo que no se encuentra en su lugar, sin embargo, en los últimos años se ha evidenciado como este concepto se utiliza para ordenar el territorio principalmente en la ocupación y usos de la tierra.

### **2.3.2.2 Definición de Territorio**

Este término se deriva de las raíces latinas *terra* y *torium*, que significa tierra y pertenencia a un sujeto. Así mismo, el territorio es definido según Ovalles, *et al...*, (2008) como:

La totalidad o parte de un espacio geográfico, perteneciente a una nación o mancomunidad de ellas, a una región, estado federal o municipio; configurado culturalmente y conformado por un conjunto de atributos o componentes de orden físico-natural, socio-económico, cultural y político-administrativo; derivado de una división política-administrativa reconocida y regida bajo el principio de soberanía. (p.33).

Por otro lado, para Velásquez (2012), el territorio no es solamente una porción de tierra delimitada con su complejidad biofísica (relieve, condiciones ambientales, biodiversidad). Es, sobre todo, un espacio construido socialmente, es decir, histórica, económica, social, cultural y políticamente.

En términos de Montañez y Delgado (1998), el territorio se construye a partir de la actividad espacial de agentes que operan en diversas escalas, y cuenta con una base constituida por el espacio geográfico o por delimitaciones políticas como la del Estado. Es un resultado entre relaciones sociales y procesos naturales (Bozzano, 2000; Fernández, 2005).

El territorio, según Jara (2009), “es un nido que abriga realidades cambiantes que no son simple agregado de elementos o cosas separadas sino, una construcción multidimensional e indivisibles y compleja red de interconexiones”. (p.29). En dicho nido que menciona este autor, los elementos de la naturaleza (tierra, flora, fauna, recursos naturales, paisaje), como diversidad biológica y ambiental, se interrelacionan en niveles históricos y profundos de la existencia con memorias colectivas y construcciones simbólicas (significativas, puestas en acción), comportamientos, hábitos, sistemas y formas productivas, tecnologías,

arreglos institucionales, redes y estructuras sociales, sueños de futuro (Capra, 1994).

De las definiciones anteriores, se puede decir que el territorio es una entidad que es diferente, dependiendo de muchos factores que le dan su originalidad, además un territorio también puede ser un ABRAE o una cuenca hidrográfica, reconocida por el estado en su marco legal e institucional. Cabe destacar, que el territorio es el recorrido de una historia social, que ha interactuado con los recursos naturales para hacer hoy día el espacio social construido que se conoce.

### **2.3.2.3 La Ordenación del territorio**

El concepto de ordenación del territorio ha sido visto de diferentes maneras, tanto por investigadores en este campo, como por instituciones y organizaciones políticas a nivel mundial, por lo que ha experimentado una serie de modificaciones de acuerdo a las realidades de cada espacio, es decir, interpretada en forma diferencial en los países europeos, latinoamericanos y dentro del mismo territorio nacional (Flórez, 2004).

La mayoría de los países de América Latina, Norteamérica y de Europa, sin dejar a un lado los continentes de Asia, África y Oceanía, han tenido preocupación en como ordenar su territorio, por lo que han creado instituciones, instrumentos y mecanismos para llevar a cabo dicho proceso, atendiendo un conjunto de objetivos como: la armonía territorial, satisfacción de necesidades de la población, significación de los problemas ambientales y territoriales, desarrollo endógeno, desarrollo sostenible, gobernabilidad, territorialidad y geoestrategía (Ovalles y Méndez, 2011).

Del planteamiento anterior, Flórez (2004) recoge en su investigación, algunos de los principales conceptos tomados de González (2003), asumidos en varios países incluso a nivel nacional, y emitidos por reconocidos investigadores en la

materia. De ello, se seleccionan los que sirven de base para explicar el concepto principal de la investigación, los cuales son:

Carta Europea de la Ordenación del Territorio (1983), realizada por varios países de este continente, plantea que la Ordenación del Territorio es a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio, según concepto rector.

La Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe CDMALC (1990) expresa que la Ordenación del Territorio es el camino que conduce a buscar una distribución geográfica de la población y sus actividades, de acuerdo con la productividad y potencialidad de los recursos naturales que conforman el entorno físico y biótico, todo ello en la búsqueda de unas condiciones de vida mejores.

En Argentina se entiende la Ordenación del Territorio como el conjunto de acciones técnico-político-administrativas para la realización de estudios, la formulación de propuestas y la adopción de medidas específicas en relación con la organización de un territorio, a fin de adecuarlo a las políticas y objetivos de desarrollo general establecidos por los distintos niveles jurisdiccionales (nación, provincia y municipio) y en concordancia con sus respectivas estrategias (Provincia de Buenos Aires, 1997).

La ley 99 (1993), de la República de Colombia, reseña que la Ordenación del Territorio es una función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de la ocupación, la localización, y uso del territorio en armonía con los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar el desarrollo sostenible. Así mismo, este mismo país crea la Ley de Desarrollo Territorial creada por el Congreso de la República de Colombia en 1997, donde define a la ordenación del territorio como el conjunto de acciones político-

administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, entre otros, para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio.

En Venezuela a través del Ministerio del ambiente y los recursos naturales renovables MARNR, (1983), establece que la misma por ser el máximo órgano competente en la ordenación territorial, tiene por objeto ordenar las actividades productivas y sociales sobre el espacio nacional, orientando el proceso de poblamiento en la búsqueda de una mejor calidad de vida y bienestar del hombre, mediante el aprovechamiento racional de los recursos naturales, todo ello en respuesta a las estrategias del Plan de Desarrollo Económico y Social a largo plazo y el Plan de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente de acuerdo a la fundamentación jurídica y a una organización administrativa que satisfaga esas consideraciones.

De igual manera, la LOOT (1983), la cual en su artículo 2 define a la ordenación del territorio como la regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico-espacial, con el fin de lograr una mejoría entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del medio ambiente como objetivos fundamentales del desarrollo integral.

Esta definición es normativa, sin embargo deja algunos vacíos conceptuales, pues si bien nombra los aspectos fundamentales que conforman la ordenación del territorio, también le falta explicar acerca de su esencia o naturaleza, además de sus alcances y objetivos.

En el mismo orden de ideas, se hace mención de aportes teóricos por parte de investigadores y especialistas en el área de ordenación del territorio.

Méndez, (1992), define a la ordenación del territorio como un proceso y una política del estado y la sociedad para conocer, promover, controlar y administrar el manejo de los recursos naturales y la prevención de riesgos naturales, junto con la ocupación y asignación de los usos de la tierra, la localización de actividades productivas y económicas, la organización de la red de centros urbanos y espacios rurales y el equipamiento de la infraestructura de servicios y la estructura político-institucional, con la finalidad de lograr objetivos de desarrollo integral y sostenible para una eficaz organización del territorio.

Navarreta (2007), determina que la ordenación del territorio es una función pública que tiene por objeto establecer el marco de referencia espacial necesario para las distintas actividades humanas ya sea, asentamientos humanos, actividades productivas o de protección de los recursos naturales señalando a su vez, la vocación de las diversas zonas del territorio.

Por lo tanto, el objetivo final de la ordenación del territorio es orientar las actividades en el sitio que más convenga en función del bienestar de la mayoría, por encima de criterios económicos, culturales y políticos. Debido a esto, cada país y momento histórico corresponde a una forma particular de ordenamiento, estas formas deben corresponderse con el medio natural y el estado y estilo de desarrollo (POTET, 2004).

Hoy, el ordenamiento territorial es la piedra angular de la política ambiental, pues en esta materia cualquier decisión que no se funde en una visión integral y totalizante de la realidad a cambiar, preservar o mejorar, tiende infaliblemente al fracaso (Meier, s.f.).

En tal sentido, el patrón de ordenamiento territorial no es modificable significativamente si no se modifica el estilo de desarrollo que lo determina. Por ello, el estado en conjunto con la sociedad debe de disponer de un conjunto de instrumentos que faciliten la configuración del espacio en pro de su buena

organización, localizando las actividades claves para su desarrollo económico en beneficio tanto del ambiente como de la sociedad en general.

### **2.3.3 Esencia y objetivo de la ordenación del territorio**

Cuando se habla de la esencia de los procesos de ordenación del territorio, se refiere a tratar de despejar lo que significa, las características más resaltante e invariables que determinan el proceso. En tal sentido, la ordenación de territorio es un proceso y una política de estado, es decir que todo proceso de ordenación territorial es de naturaleza técnica, sociopolítica, cultural, económica y administrativa, de carácter sistemático, racional, tecnológico y axiológico, que buscar responder a las demandas socioeconómicas en función de una oferta territorial y en consideración con las condiciones de la base de sustentación ecológica (Méndez, 1999).

Lo que quiere decir que es una política de estado porque este proceso articula instrumentos de orden administrativos, legal y político-institucional, en conjunto con estudios para la acción y la gestión, lo que implica que durante el desarrollo de algún proyecto referente a la ordenación del territorio, siempre tienen que intervenir estos factores, pues al momento de la toma de decisiones moldean la realidad acorde a las políticas del estado pertinentes para tal fin, de manera que el proyecto mantenga vigencia.

Aunado a ello, las características que conforman la esencia del proceso según Méndez, (1999), se encuentran articuladas por un eje conductor que es la toma de decisiones, que inicia por una decisión del poder público, y lo preside otras decisiones que el mismo proceso constituye, las cuales están articuladas por diversos instrumentos y momentos en que se desenvuelve, y a su vez, sus resultados desencadenan un proceso de decisiones que afecta a la sociedad y a la base de sustentación ecológica.

Por su parte, los objetivos de la ordenación del territorio son numerosos, pero siempre relacionados con el bienestar de la población, la conservación del ambiente, apoyar al crecimiento económico sostenible, organizar eficientemente el territorio, aprovechar racionalmente los recursos naturales para garantizar la continuidad del potencial natural (Flórez, 2004).

También un objetivo fundamental, es que ayuda a Impulsar y orientar la organización en áreas puntuales donde se necesite, tal es el caso de las cuencas hidrográficas, pues la ordenación del territorio contribuye a una mejor gestión del territorio, ayudando de esta manera a mejorar la competitividad local, el uso sostenible de los recursos existentes y a mejorar la equidad en la distribución de los beneficios. Un proceso concertado de ordenación territorial debe mejorar el clima de las inversiones públicas y privadas, además, de servir como instrumento de concertación en pro del desarrollo territorial que contribuyen a mejorar la gobernabilidad y fortalecer la democracia local (Moreno y Renner, 2007).

A tal efecto, la ordenación del territorio está determinada por leyes y políticas de estado, que rigen su aplicación, pero que tienen que estar asociadas o vinculadas con la sociedad, pues esta avala y valida el proceso de ordenación en función de cubrir sus necesidades. El estado como ente regulador supervisa las actividades que realiza la población en pro de la conservación ambiental y de la puesta en marcha del desarrollo sostenible.

#### **2.3.4 Instrumentos fundamentales para la Ordenación del Territorio**

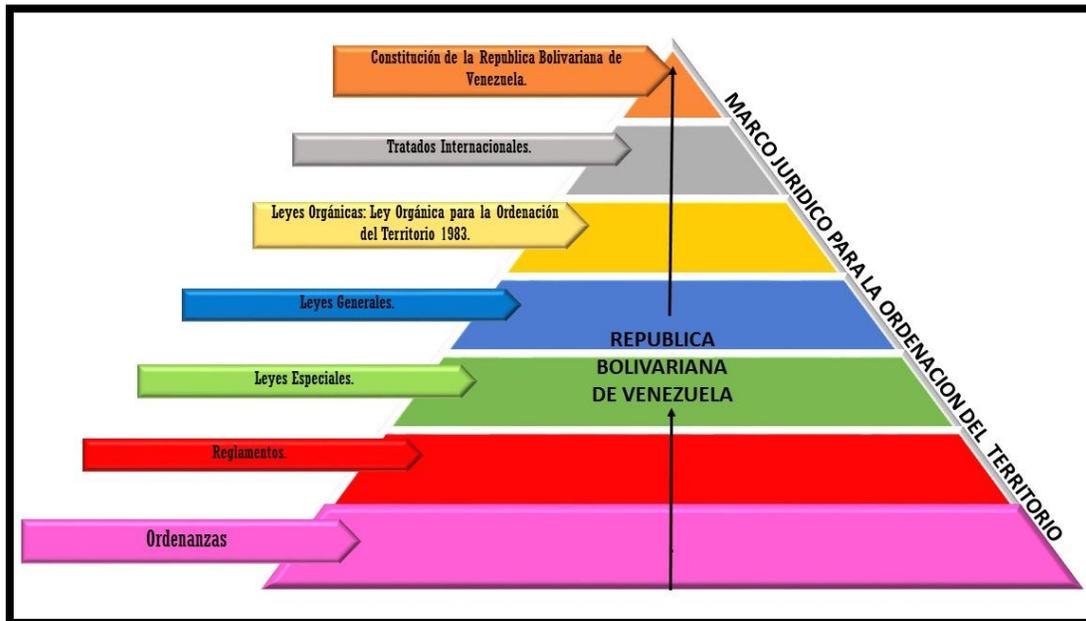
La ordenación del territorio como proceso de gestión, tiene que ir articulada por un conjunto de normas jurídicas, organización institucional, planes de ordenación territorial y presupuestos y recursos financieros que junto con la participación social ayudan a que este proceso sea capaz de cumplir con todos los parámetros para que el resultado del mismo sea eficiente.

#### **2.3.4.1 Marco o base legal**

El estado demanda que el proceso de ordenación del territorio y los planes respetivos, deben estar sujetos a una base legal, que le ofrece el apoyo de entes que rigen las diferentes actividades, funciones y competencias en esta materia, así como la exigencia que tienen las instituciones del Estado en el cumplimiento de los planes de ordenación de los ámbitos territoriales (Ovalles y Méndez, 2011).

En Venezuela, el conjunto de instrumentos legales está conformado por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su artículo 128, que le otorga una importancia considerable a la ordenación del territorio y al ambiente, junto con la LOOT (1983) que establece competencias para la regulación y promoción de los asentamientos humanos, las actividades económicas y el desarrollo físico espacial (art. 2), que debe velar por el desarrollo integral del país (art. 8), y que es de obligatorio cumplimiento por parte de los órganos de la administración pública y de particulares (art. 42), con posibilidad de establecer limitaciones legales a la propiedad en función del interés público nacional (art. 68) (Salas, 2011).

Además Venezuela cuenta con un conjunto de leyes orgánicas, leyes especiales, decretos presidenciales, resoluciones ministeriales y ordenanzas municipales (figura 1). Las mismas poseen disposiciones generales y específicas para atender los asuntos relacionados con la intervención territorial y el uso de los recursos naturales. Por esta razón, este conjunto de leyes y normas le permiten a los órganos de poder público controlar, regular, promover y condicionar la intervención y uso del territorio, así como sancionar fallas, de allí que la ordenación del territorio, no puede estar separada de la normativa jurídica existente (Flórez, 2004).



**Figura 1.** Categorías de normas jurídicas que rigen el proceso de ordenación del territorio (Fuente: Adaptado de Ovalles y Méndez, 2011).

### 2.3.4.2 Organización institucional para la ordenación del territorio

Esta describe a la estructura administrativa del Estado, que lleva a cabo el proceso de planificación territorial, conformada por diversos organismos e instituciones, los cuales están diseñados por el marco legal para velar por el cumplimiento fiel de las acciones a tomar en la materia (Flórez, 2004). Los mismos, conforman diferentes ámbitos y niveles de actuación político-institucional que repercuten directa e indirectamente en la orientación, instrumentación y control del proceso de ordenación del territorio y sus planes, determinando las funciones y promoviendo la participación y el compromiso (Ovalles y Méndez, 2011).

En el caso de Venezuela la organizacional institucional para la OT está enmarcada de la siguiente manera:



**Figura 2.** Organización Institucional para la Ordenación del territorio en Venezuela (Adaptado de Ovalles y Méndez, 2011).

#### **2.3.4.3 Planes establecidos para la ordenación territorial**

El proyecto de Ley Orgánica para la Ordenación y Gestión del Territorio (2006), prevé un conjunto jerárquico de planes que deben constituir el basamento central para llevar a cabo la política referente a la organización eficiente del territorio nacional (Flórez, 2004; Ovalles y Méndez, 2011). Es por ello que la ordenación del territorio se realiza a través de la elaboración de un Plan, que es un instrumento de planificación a largo plazo, que se expresa por medio de una ordenanza, y sirve de marco a los planes de desarrollo económico y social, en donde se deben tomar en consideración las potencialidades del territorio, y se realiza mediante un proceso de coordinación (Rivas, 2008). A su vez, deben cumplirse con algunos pasos para su elaboración que según la mencionada autora son los siguientes:

- **Diagnóstico:** permite el conocimiento de la situación, tomando en consideración la configuración territorial, la situación social y ambiental.

- **Formulación del plan:** se determinan las diversas actividades que se deben cumplir para alcanzar los objetivos fijados, dentro de una estrategia de desarrollo sostenible.
- **Definición de los programas:** se definen los programas, proyectos tomando en consideración los recursos institucionales y los de financiamiento.
- **Gestión del plan:** actividad que le corresponde al gobernador o alcalde (dependiendo si es estatal o municipal), en conjunto con las organizaciones e instituciones encargadas para tal fin.

A tal efecto, en la siguiente figura se muestran los planes de ordenación llevados a cabo para el cumplimiento de la ley, teniendo en cuenta que el Plan Nacional de Ordenación del Territorio es el marco de referencia espacial para los planes de desarrollo, planes sectoriales y al sistema de planes territoriales adoptados por el Estado.



**Figura 3.** Planes de Ordenación y desarrollo del territorio (Fuente: Adaptado a Ovalles y Méndez, 2011).

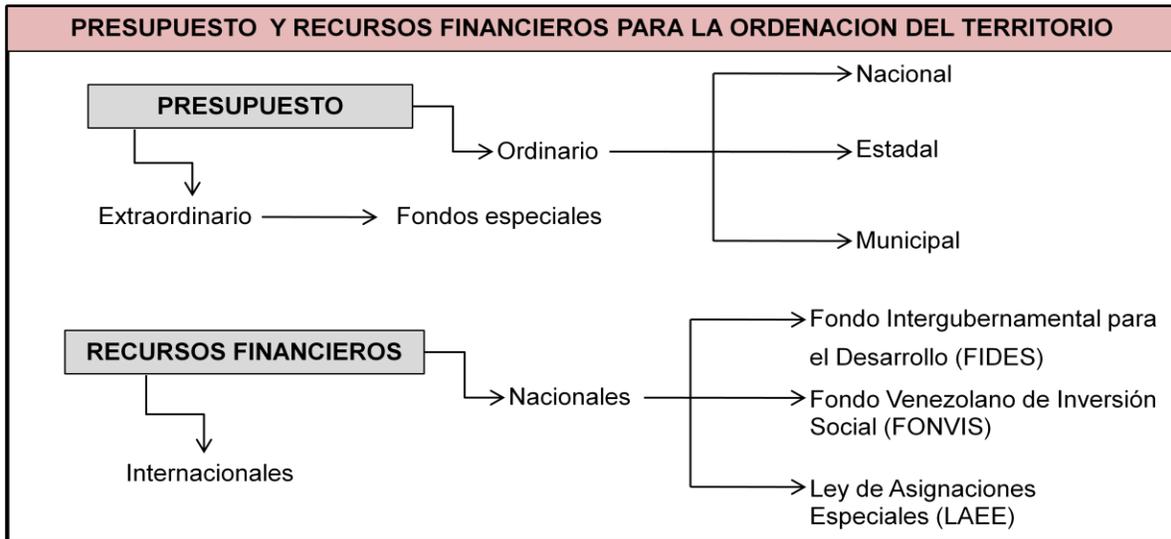
#### **2.3.4.4 Presupuesto y recursos financieros**

El presupuesto según Benítez (2008) citado por Urdaneta (2008), “es un documento jurídico-contable, que detalla los recursos y los gastos totales del Estado en un periodo limitado, y que tiene propiamente la categoría de ley...”(p.1), por ello, su fin único es la puesta en práctica de planes y programas de acción destinadas a satisfacer las necesidades de la sociedad sujetas a este ente de poder y a sus políticas del gobierno, ejecutadas en distintos plazos, mediante la asignación de recursos financieros y la coordinación de las relaciones intergubernamentales entre los organismos o entes encargados de ejecutarlas.

De igual manera, se entiende como presupuesto por proyecto, según lo estipula la Oficina Nacional de Presupuesto (ONAPRE) (2006):

Un instrumento para asignar y distribuir los recursos públicos a través de proyectos, a los entes u organismos nacionales, estatales y municipales, en función de las políticas y objetivos estratégicos de la Nación, expresados en los respectivos planes anuales; además de coordinar, controlar y evaluar su ejecución.(p.4).

En este sentido, los proyectos o planes de ordenación del territorio deben estar enmarcados dentro de un presupuesto establecido para el mismo, que ayude a llevar a cabo la realización de los procesos de planificación adecuados, en conjunto con la correcta articulación de las acciones específicas y centralizadas en cada una de las etapas del proceso de elaboración ejecución del plan (Urdaneta, 2008). En algunas ocasiones, la puesta en práctica de estos planes, demandan recursos adicionales al presupuesto ordinario de las instituciones, lo que conlleva a recurrir a otras fuentes de financiamiento, externas y especiales, nacionales e internacionales, para aumentar la viabilidad de su ejecución (Ovalles y Méndez, 2011).



**Figura 4.** Presupuesto y recursos financieros para la ordenación del Territorio (Adaptado de Ovalles y Méndez, 2011).

### 2.3.5 Ordenación del territorio: Ámbitos y escalas

Los ámbitos en donde actúa la ordenación del territorio son observados a diferentes escalas, relativas al país y en proyección internacional, además de tomar en cuenta a las regiones en su división político-administrativa en estados y municipios, a las ABRAE y a la cuenca hidrográfica, esta última como unidad espacial de ordenación. Es por ello, que el ámbito compone una unidad político-territorial que es regida por instrumentos normativos y tiene como ámbitos de acción al espacio nacional, estadal y local, pero también las áreas especiales (Ovalles y Méndez, 2011)

En tal sentido, para el presente estudio se hace necesario explicar el ámbito en que se estudia la cuenca hidrográfica que se divide en grande abordándose a escala >1:500.000, medianas y pequeñas que se abordan a escala <1:100.000, ambas tienen como rasgos dominantes una divisoria de agua que drena hacia un cauce, siendo un espacio indicado para construir ámbitos de planificación y acciones específicas dependiendo de sus características físico-naturales y socio-

culturales, todo ello para realizar un plan para la ordenación de cuenca hidrográfica.

### **2.3.6 Asignación de los usos de la tierra como proceso medular de la ordenación del territorio**

Cuando se aborda el tema de la asignación de los usos de la tierra, se debe aclarar en primer lugar que son los usos de la tierra que según Vargas (1992), este concepto se aplica al empleo que el ser humano da a los diferentes tipos de cobertura, cíclica o permanentemente para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales. En tal sentido, el uso de la tierra se puede observar como la interacción del ser humano y su entorno con la finalidad de satisfacer necesidades en un momento dado, relacionado con los elementos físico-naturales y socio-económicos, generando un mosaico de usos.

Además desde un enfoque más formal, el uso de la tierra se registra como una cobertura donde se discriminan los usos de acuerdo con el tipo de cobertura y el tiempo de permanencia que tengan, por ello se debe identificar el uso para el momento en que se realiza un determinado estudio; ya que se refiere a la distribución espacial del uso en un área establecida (Flores, 1981 citado en Santiago, 2004).

El uso de la tierra es un concepto estratégico en ordenación del territorio, pues integra el conocimiento de las condiciones del medio físico-natural con la utilización real a que ha sido sometido el espacio que conforma la unidad territorial (Ovalles y Méndez, 2011). En consecuencia el uso de la tierra es un marco de referencia para explicar las formas de ocupación y utilización del territorio, la situación de los sistemas de producción dominantes y otras expresiones de la sociedad que tienen lugar en un determinado espacio, siendo por estas razones el proceso medular de la ordenación del territorio.

De acuerdo con lo anterior, la asignación de usos de la tierra implica un conjunto de actividades y decisiones a tomar para concederle u otorgarle la utilidad potencial o cobertura de uso de la tierra que más afinidad o adecuación presenta en relación a las características, atributos y condiciones presentes y futuras ofertadas por la misma, permitiendo un aprovechamiento sostenible y un mínimo deterioro ambiental (Flórez, 2004).

Por ser la asignación del uso de la tierra un procedimiento técnico integral que involucra diferentes actores, este debe partir de un conocimiento adecuado de la realidad actual y posibles tendencias prospectivas de algunas variables bases, componentes de los atributos físico-naturales, socio-económicos y político-administrativos del territorio objeto a estudiar.

Ahora bien, desde la perspectiva de la localización de actividades económicas, el equipamiento territorial y el manejo de los recursos naturales, la asignación de usos al territorio debería ser el resultado de una evaluación de las vocaciones de uso agrícola de la tierra y, por lo tanto, de la planificación del uso de la tierra en concordancia con la oferta territorial y las demandas propias de la dinámica socio-territorial, para emanar acciones acordes con la esencia misma de la ordenación del territorio (Salas *et al.*, 2008).

Asimismo, considerando la afectación que hace el decreto con rango y fuerza de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (2001), sobre las tierras con cualidades para la producción agrícola, se asume como criterio que la ordenación del territorio deberá, en los ámbitos rurales, disponer las actividades agrícolas en aquellas unidades de tierra que muestren una vocación de uso adecuada para ellas y, como prioridad, asignar usos que permitan el más eficiente aprovechamiento de los recursos naturales que ofrezcan esas unidades, es decir asignar usos según las más altas vocaciones.

A tal efecto, cuando se considera el criterio de vocación de uso agrícola de la tierra como base para ordenar el territorio rural, pasa por asumir que la localización y disposición de aquellos hechos que se consideran estructurales del territorio (asentamientos humanos, actividades económicas, vialidad, servicios públicos sociales y de apoyo a la producción entre otros), deberá hacerse en concordancia con las condiciones físico-naturales, sociales, económicas y de infraestructura, dominantes en un territorio dado, para lograr un aprovechamiento más eficiente, satisfacer necesidades y mejorar las condiciones de vida de su población (Zoido, 1998 citado en Salas *et al.*, 2008).

De lo anterior, se puede decir que la vocación de uso agrícola de la tierra permite valorar la capacidad de soporte de la tierra frente a un uso agrícola en particular, lograr una adecuada localización y disposición de las actividades del agro sobre ese territorio y evitar, tanto el sub como el sobre aprovechamiento de las mismas. Esto coincide con la definición que Estaba (1999) citado en Salas *et al.*, (2008), presenta sobre la ordenación del territorio, pues es vista como una estrategia dirigida a organizar el uso de la tierra, considerando para ello la redistribución de oportunidades de expansión y la detección de necesidades, potencialidades, limitaciones, ventajas comparativas y ventajas competitivas, lo que quiere decir que es importante dentro de los procesos de la ordenación del territorio estudiar la vocación de uso agrícola de las tierras de un territorio, más aun, cuando la mayor fuente de ingresos económicos de un determinado espacio proviene de la actividad agrícola.

Tomando en cuenta lo anterior, la asignación de los usos de la tierra al ser también un instrumento técnico que aporta valiosa información sobre los usos de la tierra más favorables y sostenibles a implantar en una determinada unidad territorial, deben ser considerados por las diferentes instituciones del estado con

competencia en la materia, para configurar unidades de manejo y localizar actividades socio-económicas relacionadas con el entorno (Flórez, 2004).

Esta localización de actividades está asociada con la ubicación espacial razonable, deliberada y planificada de un conjunto de actividades sociales, económicas, culturales, tradicionales, ambientales y político-administrativas, que en conjunto con la infraestructura, equipamiento de servicios y uso de la tierra adecuado, producen beneficios territoriales y ambientales sin ocasionar impactos negativos al ambiente y sus recursos naturales.

Cabe destacar, que al asignar el uso de la tierra como proceso esencial dentro de la ordenación del territorio se estaría evitando que las sociedades a través de sus actividades deterioren el ambiente y contribuyan a la ocurrencia de desastres, que por lo general ocurren en los países en vías de desarrollo por la degradación ambiental que resulta del mal uso de la tierra (Faustino *et al.*, 2006). Por ello, se hace necesario ordenar el uso de la tierra para evitar actividades humanas donde se localicen amenazas naturales y por ende riesgos sociales.

### **2.3.7 La cuenca hidrográfica como ámbito de ordenación del territorio**

La cuenca hidrográfica en sus principios apareció como una concepción hidrológica que fue el punto de partida de los términos que se conocen hoy día, por ello, es propicio comenzar con el concepto que ofrece Hernández, (1987) citado en Ovalles y Méndez (2011), quien define la cuenca hidrográfica como “una unidad de territorio que capta la precipitación, transita el escurrimiento y la escorrentía hasta un punto de salida en el cauce principal.” (p.48). Además, añade que es un área delimitada por una divisoria topográfica que drena a un colector común o genera escorrentía aguas arriba de un punto de referencia en el cauce principal.

Sin embargo, el mencionado autor señala que la cuenca incluye no solo elementos físico-naturales sino que también incluye elementos antrópicos, concibiendo a la cuenca hidrográfica como unidad de territorio y un sistema ambiental integrado por factores naturales, socioculturales y económicos, dinámicos e interrelacionados entre sí. De igual manera, considera a la cuenca como un sistema físico-natural de uso humano y por tanto sometido a teorías, metodologías y procesos de manejo y gestión.

Siguiendo este enfoque Faustino *et al.*, (2006) define a la cuenca hidrográfica como “un área territorial de drenaje natural donde todas las aguas pluviales confluyen hacia un colector común de descarga, determinada por una línea de “divortium aquarum” o divisorias de aguas” (p.6), estas a su vez interactúan y se interrelacionan con variables biofísicas y socioeconómicas que funcionan como un todo, con entradas y salidas, límites definidos, estructura interna de subsistemas jerarquizados.

Además, estos autores establecen que las cuencas son espacios socio geográficos donde las personas y sus organizaciones comparten el territorio, sus identidades, tradiciones y culturas; socializan y trabajan en función de la disponibilidad de recursos.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) en su resolución N° 104 (2003), define una cuenca hidrográfica como “aquella unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente, en un sistema interconectado y en el cual interactúan uno o varios elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales.”(s/p). Por consiguiente la cuenca bajo este concepto es vista como un sistema donde se interrelacionan diferentes componentes que dan como resultado un sistema que satisface las necesidades de la población, a través del manejo de los recursos naturales que esta ofrece.

En este sentido Ordoñez (2011), se refiere a la cuenca hidrográfica como la definición geográfica de la misma, la cual es el contorno o límite que drena agua en un punto en común, dividiéndola o clasificándola según el criterio de cada experto en:

- **Cuenca:** sistema integrado por varias subcuencas o microcuencas
- **Subcuenca:** conjunto de microcuencas o subdivisiones principales de las cuencas, donde las aguas superficiales y subterráneas alimentan a las cuencas que drenan a un solo cauce con caudal fluctuante pero permanente.
- **Microcuenca:** es toda área en la que su drenaje va a dar al cauce principal de una subcuenca.

Ante esto, Mendoza (2008), indica que las cuencas en todas sus formas y tamaños, son recintos de vida, en ellas se da la interdependencia de seres y cosas en su forma más directa y elemental. Allí interactúan, de manera permanente, agua, flora y fauna, incluida la especie humana. Las cuencas son, por eso, escenarios idóneos para la gestión integral sobre territorio y población, estas ofrecen la base indispensable y concreta para el ordenamiento territorial del país y el piso donde se instala, de manera natural, la administración político-administrativa de la nación.

Así, las cuencas hidrográficas son consideradas hoy, unidades fundamentales para la planificación, gestión integral y manejo adecuado del suelo, flora, fauna y agua, siendo el lugar donde se medirá el cumplimiento de las metas nacionales de la Política. Esta decisión trasciende la connotación puramente espacial y reconoce la importancia de dichos espacios geográficos delimitados por las divisorias de aguas, como generadores de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad y materializadores de la confluencia de tres actores clave: ambiente, sociedad e instituciones del estado.

Por las razones expresadas la cuenca hidrográfica constituye un factor importante en la ordenación del territorio, pues esta última busca conocer, promover, regular y administrar la ocupación y uso del espacio territorial, por consiguiente encuentra en la cuenca un área apropiada para el ejercicio de la planificación y gestión socio-territorial (Ovalles y Méndez, 2011). Por tanto se comprende que la cuenca hidrográfica es una unidad territorial que tiene condiciones para considerarse dentro de los planes de ordenación del territorio.

De esta manera, se entiende como ordenación de cuencas hidrográficas a la formulación y ejecución de un conjunto de acciones que incluyen el manejo de los recursos naturales de la cuenca para la obtención de bienes y servicios, sin afectar negativamente a los recursos suelo y agua, sin olvidar que deben ser tomados en consideración los factores sociales, económicos e institucionales que actúan dentro y fuera de la cuenca (Sheng, 1992 citado en Ovalles y Méndez 2011).

Además, Sheng (1992) citado en Ovalles y Méndez (2011), expresa que la cuenca contiene una diversidad de recursos naturales como suelo, agua, bosques, fauna silvestre, minerales, entre otros, siendo su aprovechamiento en algunos casos complementarios entre ellos y en razón de requerimientos que devienen de la sociedad, y en otros se torna competitivos. En el primer caso, se derivan usos y productos con beneficios múltiples y en sintonía con las consideraciones ambientales; y en el segundo caso, esta situación genera conflictos de uso y se provocan efectos negativos sobre algún recurso natural o sobre la base de sustentación ecológica. Es por ello, que se debe aplicar la ordenación del territorio en estos casos, pues en las acciones y actuaciones de la misma debe prevalecer la lógica de aplicar medidas que favorezcan los usos complementarios y tomar las previsiones sobre actividades y usos que puedan perjudicar a los recursos de las cuencas hidrográficas.

Esto implica que la ordenación del territorio dentro de las cuencas hidrográficas, incluye la toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales con fines múltiples, debido a la intencionalidad de los diferentes actores sociales, por lo cual el enfoque debe ser multidisciplinario, coordinado y de carácter participativo. Por tanto, la ordenación de una cuenca es una tarea continua que se sustenta en planes, cometida a exigencias de una dinámica ambiental, tanto por los atributos de orden natural como de aquellos de carácter socioeconómico (Ovalles y Méndez, 2011).

Además, la ordenación de cuencas hidrográficas está guiada por una serie de acciones que son necesarias para la ejecución de un plan de ordenamiento en ellas, entre las más destacadas se encuentran: captación de agua y regulación de descarga, protección de los recursos naturales y control de fenómenos extremos, conservación y recuperación de los recursos naturales, aprovechamiento de los recursos naturales (manejo) silvoagropecuarios, habilitación de infraestructura, desarrollo económico y gestión ambiental y por último como objetivo fundamental en el desarrollo de estas acciones el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la cuenca (Navarrete, 2007).

En sí, lo que busca la ordenación de cuencas hidrográficas es proporcionar alternativas y realizar propuestas concretas a los encargados de tomar decisiones para el uso y manejo potencial de los recursos naturales, junto con la consideración de aspectos relacionados con la organización deliberada del espacio social construido, en función de una buena, armónica y sostenible calidad de vida.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

La metodología utilizada en el presente trabajo se basa en una serie de pasos que se aplican fundamentalmente para la asignación de los usos de la tierra como eje fundamental para la ordenación del territorio.

#### **3.1 Tipo de investigación**

Esta investigación se considera de tipo descriptiva y utilizó un método de análisis por la naturaleza del tema; se verificó el uso actual de la tierra y se obtuvo la capacidad de uso para determinar los posibles conflictos de uso existentes en el área de estudio. Este tipo de investigación caracterizó el objeto de estudio, señalando sus particularidades y propiedades, combinando ciertos criterios de clasificación para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el estudio y posteriormente proceder a su análisis e interpretación.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

La investigación por ser de tipo descriptiva tuvo un apoyo documental y trabajo de campo que permitió verificar, ampliar, comparar y profundizar el conocimiento. Se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica, se obtuvo información cartográfica la cual fue verificada y actualizada a través de visitas al área de estudio. La metodología que se utilizó se subdividió en las siguientes fases:

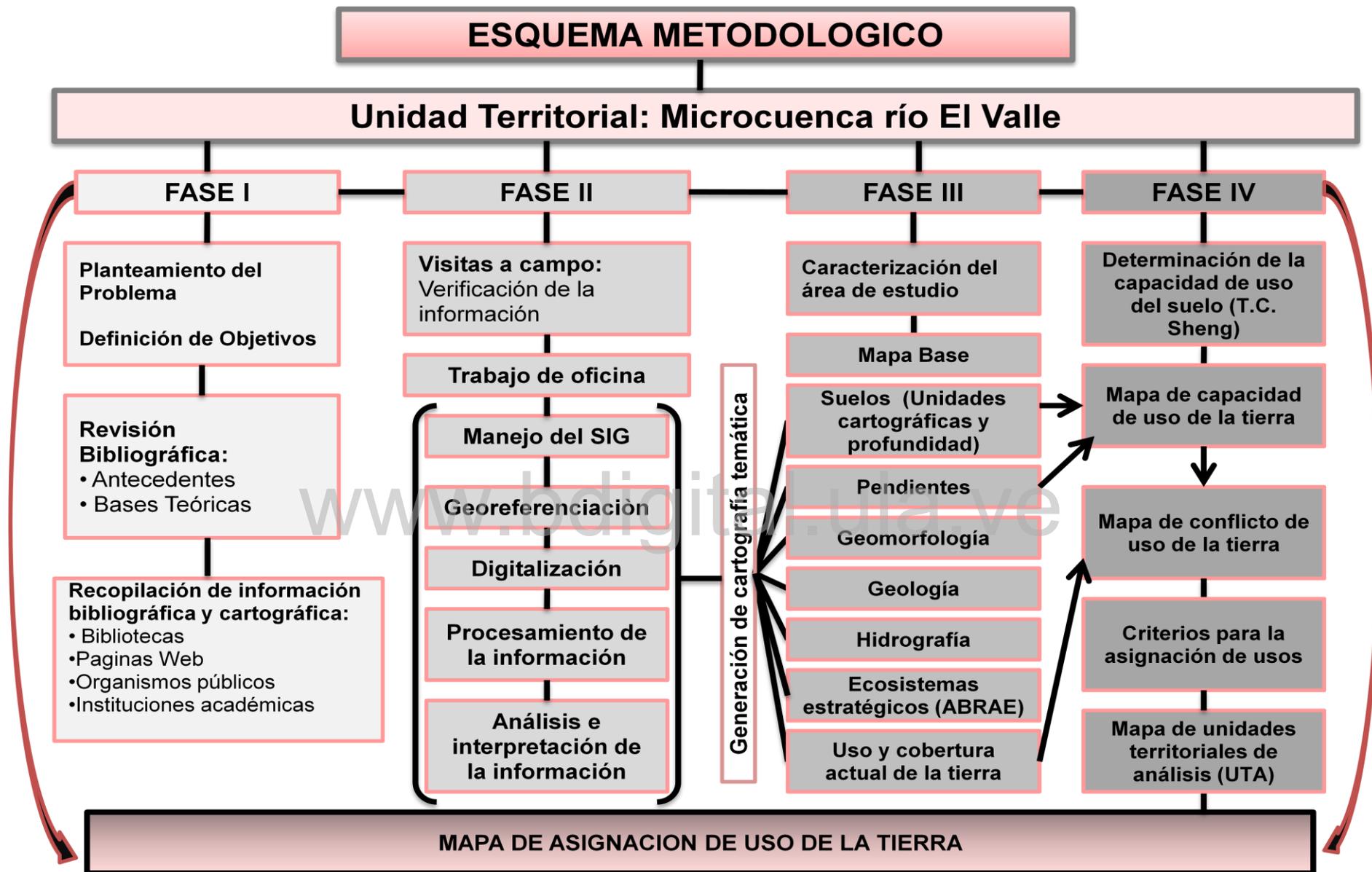


Figura 5. Esquema metodológico (Fuente: elaboración propia).

### 3.2.1 FASE I

Una vez concretado el problema, planteado los objetivos y realizada la revisión bibliográfica para los antecedentes y las bases teóricas, se prosiguió a la recopilación de información bibliográfica y cartográfica, la cual consistió en la revisión y selección de diferentes fuentes como trabajos de grado, libros, proyectos, informes, cartas a diferentes escalas, imágenes satelitales y mapas, encontrados en bibliotecas, páginas web, organismos públicos e instituciones académicas, que ayudaron a tener una visión de las variables presentes en el área de estudio.

### 3.2.2 FASE II

**3.2.2.1 Visitas de campo:** se fundamentó en el recorrido del área estudiada con el propósito de verificar y actualizar la información recopilada (imágenes satelitales y mapas).

**3.2.2.2 Trabajo de oficina:** se fundamentó en el manejo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), lo que permitió georreferenciar y digitalizar a través del software ArcGis 9.3, las hojas cartográficas a escala 1:25000 obtenidas en las instituciones gubernamentales, específicamente en el Ministerio de Ecosocialismo y Aguas del estado Táchira, e imágenes satelitales de los sensores TM y ETM+ de Landsat, obtenidas de la colección del Servicio Geológico de los Estados Unidos (<http://glovis.usgs.gov/>). Una vez realizado lo anterior, se procedió a interpretar y analizar la información que ayudó a generar la cartografía temática, que se explica en la siguiente fase.

### 3.2.3 FASE III

Una vez procesada e interpretada la información cartográfica y obtenida la caracterización del área de estudio, se procedió a generar los mapas de interés para el estudio:

**3.2.3.1 Mapa Base:** para realizarlo se tomó como referencia el mapa a escala 1:25000 del estudio semidetallado de suelos de la microcuenca río El Valle del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables MARNR (1997), el cual se escaneó y digitalizó a través de los SIG, destacando la hidrografía, curvas de nivel, vialidad y las comunidades más importantes que se encuentran dentro de la microcuenca.

**3.2.3.2 Mapa de suelos:** para realizarlo se tomó como referencia el mapa a escala 1:25000 realizado en el estudio semidetallado de suelos de la microcuenca río El Valle por el MARNR (1997), el cual se escaneó y digitalizó, para luego categorizarlo obteniendo dos mapas, el primero por unidades cartográficas, las cuales describen las características que son importantes para esta investigación, y el segundo por rangos de profundidad de suelo.

**3.2.3.3 Mapa de pendiente:** para la realización de este mapa, se descargó un modelo digital de elevación (SRTM) y a partir de éste, se generaron las pendientes presentes en la microcuenca, las cuales fueron reclasificadas en rangos atendiendo los criterios establecidos por Sheng (1971) con modificaciones en el instructivo DGI/I/07 MARNR (1978) adaptado por Hoyo (2010), (cuadro 2). Lo anterior se realizó mediante el uso de los SIG.

Es preciso mencionar, que para realizar este mapa se hizo uso del principio del área mínima cartografiable que permite lograr la coherencia en la representación espacial y eficiencia de la lectura y utilidad del mapa en formato impreso. Este principio indica que a partir de determinada área espacial, los polígonos y sus contenidos deben ser generalizados; de lo contrario, dificultarían la distinción por parte del usuario cuando se lea en formato analógico (Salitchev, 1979).

Lo anterior se realizó tomando como referencia el cálculo del área mínima cartografiable para diferentes escalas de Salitchev (1979), Luego se aplicó una vectorización a través de los SIG.

**3.2.3.4 Mapa de geomorfología (Unidades de relieve):** para la realización de este mapa se tomó como referencia el mapa a escala 1:25000 realizado por el MARNR (1997), el cual se escaneó, digitalizó y categorizó por las formas de terreno presentes en el área, verificándose con imágenes satelitales LT50070541991075CPE00, LE70070542003004AGS00 y LE7007054-2013047EDC00 de los sensores TM y ETM+ de Landsat, obtenidas de la colección del Servicio Geológico de los Estados Unidos.

**3.2.3.5 Mapa de geología:** para realizarlo se tomó como referencia el mapa del MARNR (1997), el cual se escaneó, digitalizó y se categorizó de acuerdo a las diferentes formaciones geológicas presentes en el área.

**3.2.3.6 Mapa de hidrografía:** se realizó a través de las hojas cartográficas 5739-I-NE, 5740-II-NE y 5740-II-SE a escala 1:25000, del Instituto Geográfico Venezolano Simón Bolívar (IGVSB), verificadas a partir de puntos de coordenadas tomados en campo específicamente en algunos afluentes del área de estudio. Posteriormente se digitalizó y categorizó según tipo de afluente (primario y secundario).

**3.2.3.7 Mapa de la ABRAE ubicada en el área de estudio:** este mapa se realizó a través de las shapefile facilitados por el Instituto Nacional de Tierras (2015), que fueron suministrados a su vez por el Instituto Nacional de Parques del estado Táchira en el 2014, donde se digitalizó la parte que se encuentra dentro de la microcuenca, para obtener el área total y determinar que uso actual existe en dicha área.

**3.2.3.8 Mapa de cobertura y uso actual de la tierra:** se realizó a partir del mapa de cobertura y uso actual de la tierra de la microcuenca del río El Valle, realizado por Hoyo *et al.*, (2013), el cual se diseñó a partir de la leyenda básica de la comisión mundial para el inventario del uso de la tierra, propuesto por la Unión Geográfica Internacional UGI, la cual establece nueve (9) categorías en función

del tipo de uso de la tierra. La misma fue modificada y adaptada a las condiciones y características del área (cuadro 1). Para cada cobertura y uso se determinó su extensión. Toda esta información fue corroborada directamente en campo.

**Cuadro 1.** Clasificación de cobertura y uso actual según características del área.

Nº	Categorías
1	Área erosionada
2	Bosque
3	Cultivo
4	Herbazal de páramo
5	Matorral
6	Pasto manejado
7	Pasto no manejado
8	Uso urbano
9	Vegetación xerofítica

**Fuente:** Adaptado de Hoyo *et al.*, 2013.

### 3.2.4 FASE IV

Una vez obtenida la cartografía temática, se procedió a aplicar la metodología propuesta por Sheng (1971), con modificaciones en el instructivo DGI/I/07 del MARNR (1978), adaptado por Hoyo (2010), para determinar la capacidad de uso de la tierra en la microcuenca, por ser esta diseñada para zonas tropicales y montañosas y porque además, evalúa las tierras en función de su capacidad de producción, basada en factores físicos como la humedad, pedregosidad, pendiente, profundidad del suelo, presencia de erosión, movimientos de masa, entre otros. Se hizo énfasis en la pendiente del terreno y profundidad del suelo para la aplicación de tal metodología.

**3.2.4.1 Mapa de capacidad de uso de la tierra:** se llevó a cabo este mapa mediante una superposición, con SIG, de los mapas de pendiente y profundidad del suelo y se determinaron las distintas unidades de tierra de acuerdo a su capacidad de uso (cuadro 2), estas son:

- **Tierras cultivables 1(C<sub>1</sub>):** tierras cultivables que no requieren o requieren de muy pocas medidas de conservación de suelo, en las cuales es posible la mecanización de los distintos procesos de cultivo, incluye tierras con pendiente suave (hasta un 12%) con suelos profundos (>90cm) y de buen drenaje.
- **Tierras cultivables 2(C<sub>2</sub>):** tierras cultivables con medidas de moderadas a intensivas practicas de conservación de suelos, en las cuales también es factible la mecanización de los distintos procesos productivos. Abarca tierras que presentan pendiente moderada (12 a 25%), con suelos moderadamente profundos (50 a 90cm), con poca o bien ninguna erosión superficial, y sin ninguna limitación climática.
- **Tierras cultivables 3(C<sub>3</sub>):** Tierras cultivables con medidas intensivas de conservación del suelo, en las cuales no es posible la labranza mecanizada. Con pendientes fuertes (25 a 35%) y suelos desde poco profundos a profundos (50 a 90cm).
- **Tierras cultivables 4(C<sub>4</sub>):** Tierras poco susceptibles de cultivar que requieren de medidas muy intensivas de conservación de suelos, las prácticas de cultivo deben ser manuales. Son tierras con pendientes muy fuertes (35 a 50%) con suelos moderadamente profundos a profundos (50-90cm y >90cm), con moderada erosión y poca o bien ninguna limitación climática.
- **Pastos nativos o manejados (P):** aquí se agrupan tierras que presentan limitaciones permanentes o transitorias, como pedregosidad, lo cual no permite dedicarlas a la agricultura, pero si son apropiadas para dedicarlas al cultivo de pastos. Se encuentran en pendientes entre 35 a 50%, con suelos pocos profundos (20cm a 50cm) y muy pocos profundos (<20cm), baja susceptibilidad a la erosión y con limitaciones climáticas.

- **Tierras con sistemas agroforestales (AF):** son tierras no aptas para cultivos convencionales pero si factible para establecimientos de sistemas agroforestales. Abarca tierras con pendientes escarpadas de (50-60%), con suelos poco profundos (20-50cm) a muy poco profundos (<20cm), alta susceptibilidad a la erosión y pocas limitaciones climáticas.
- **Tierras Forestales (F):** son tierras que únicamente son apropiadas para actividades forestales de producción y/o protección. Se incluyen dentro de esta clase, terrenos muy escarpados con pendientes mayores a (60%) donde el suelo es muy poco profundo (<20cm), alta susceptibilidad a la erosión y considerables limitaciones climáticas.

De esta manera se puede decir que Sheng (1971) citado en Hoyo (2010), plantea una metodología sencilla, la cual indica el tipo de cultivo o cubierta vegetal que debería existir en un espacio que reúne determinadas características de pendiente y profundidad de suelo. Al integrar estos dos componentes, a través de una superposición cartográfica, se pueden determinar las diferentes categorías de capacidad de uso de la tierra. (Contreras y Torres, 2012).

**Cuadro 2.** Clasificación de la capacidad de uso según T.C. Sheng (1971) en el instructivo DGI//07 (1978).

Profundidad del suelo	Pendiente (%)					
	<12% Suaves	12-25% Moderadas	25-35% Fuertes	35-50% Muy fuertes	50-60% Escarpadas	>60% Muy escarpadas
Profundo(P) >90cm	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	AF	F
Moderadamente profundo (MP) 50-90cm	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub> /P	AF/F	F
Poco profundo (PP) 20-50cm	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> /P	C <sub>3</sub> /P	P	F	F
Muy poco profundo (MPP) <20cm	C <sub>1</sub> /P	P	P	P	F	F

**Fuente:** Hoyo, 2010.

**3.2.4.2 Mapa de conflicto de uso de la tierra:** una vez obtenido el mapa de capacidad de uso de la tierra se procedió a realizar la superposición, mediante los SIG, de los mapas de cobertura y uso actual de la tierra y capacidad de uso, que constituyen la base fundamental para determinar los conflictos de uso presentes en aquellas áreas donde el uso que se le está dando a la tierra no es conforme con la capacidad, aptitud o potencialidad que este ofrece para el desarrollo de una actividad agrícola en particular (Contreras y Torres, 2012).

De esta manera, Sheng (1992) en su manual de campo para ordenación de cuencas hidrográficas afirma que este tipo de información es fundamental para la planificación de cuencas, a fin de adoptar decisiones sobre la utilización futura de tierras, necesidades de reajuste, conservación o posibles reasentamientos, pudiéndose determinar y localizar las áreas de:

- **Uso conforme:** se le asigna a aquellas tierras donde existe correspondencia entre uso actual y la capacidad de uso de las mismas; con técnicas de manejo, que ayudan a evitar o disminuir los impactos ambientales negativos que se puedan generar en un momento determinado, permitiendo un óptimo desarrollo, rendimiento y preservación de las mismas.
- **Conflicto de uso por subutilización:** en términos agrícolas, se refiere a tierras que no están dando el máximo rendimiento de la capacidad que puede ofrecer. Son tierras de las cuales se podrían obtener mejores beneficios, pero que no se les está aprovechando en relación a su capacidad, es decir que está va más allá de su uso actual; son tierras dadas para ser explotadas de una manera más efectiva, mediante la implementación de la tecnología y tratamiento de conservación adecuado.

- **Conflicto de uso por sobreutilización:** estas ocurren en aquellas tierras sobreexplotadas o donde el uso actual sobrepasa la capacidad de uso de las mismas.

**3.2.4.3 Criterios para la asignación de usos:** Para definir estos criterios se utilizó la metodología de Valbuena, Méndez y Delgado (1997), adaptada por Flórez (2004). Dicha metodología tiene un carácter integral y sistemático, puesto que considera variables de orden físico-natural, socio-económico y político-administrativo, los correlaciona, analiza y evalúa con el objeto de identificar los lugares más adecuados y que mayores y mejores posibilidades ofrecen para el desarrollo eficiente de actividades económicas en un territorio.

En este trabajo se utilizó solo dos tipos de variables, la físico-natural y socio-económico, pues el trabajo de Flórez (2004) se realizó para un municipio, y se toman más criterios por ser un área con mayor superficie y diversas actividades económicas. En este caso, se consideraron menos criterios al tratarse de una microcuenca, destacando que es la primera vez que se realiza este tipo de estudio en la misma.

Además de estas razones y premisas es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones.

- a. Una vez identificado el uso conforme y los conflictos de uso de la tierra presentes en la microcuenca, se escogió para la asignación de usos, solo aquellas áreas que tuviesen conflicto de uso, es decir las zonas donde existiera sobreutilización y subutilización, pues las áreas con uso conforme por adecuarse su capacidad con el uso actual de la tierra no es necesaria la asignación de uso para las mismas, siempre y cuando se mantengan los usos allí establecidos.
- b. La capacidad de uso de la tierra ya identificada a través de la aplicación de la metodología de Sheng adaptada por Hoyo (2010), sirvió de base para la

ponderación de las variables, pues ésta se tomó como uso propuesto para realizar la ponderación de las variables escogidas.

- c. Se tomaron como punto de referencia espacial, las unidades territoriales de análisis (UTA), los cuales son espacios del territorio o sectores territoriales y ambientales con características homogéneas en cuanto a su morfología (Flórez, 2013). Se trata de sectores con conflictos de uso, en los cuales su porcentaje de pendiente, posición geomorfológica, formaciones geológicas y la existencia de ecosistemas estratégicos en cada uno de ellos, poseen muy pocas variaciones.

Para identificar las UTA, fueron superpuestos los mapas de: capacidad de uso, conflicto de uso, cobertura y uso actual de la tierra, geología, pendiente, geomorfología, ecosistema estratégico (ABRAE), suelos (unidades cartográficas) e hidrografía. Ello permitió caracterizar las variables de los atributos físico-naturales y socio-económicos que presentaban mayor semejanza, con lo cual se conformaron las 49 UTA estudiadas.

Para llevar a cabo la asignación de usos se identificaron variables físico-naturales y socio-económicas las cuales fueron objeto de evaluación independiente con el propósito de obtener índices para cada grupo de ellas y un índice general para calificar, según el grado de compatibilidad a las condiciones ofertadas por las UTA consideradas, los requerimientos de los usos propuestos (capacidad de uso).

En tal sentido, y a los fines de esta investigación, se consideraron los siguientes grupos de variables con cada uno de sus elementos:

- **Variable físico-natural (VFN):** dentro de ella se encuentran: la fragilidad de las asociaciones geológicas ( $X_1$ ); pendiente del terreno ( $X_2$ ); potencial agrícola de los suelos (textura y profundidad) ( $X_3$ ); disponibilidad del

recurso hídrico en fuente ( $X_4$ ); geoforma del terreno ( $X_5$ ); riesgos y amenazas por erosión ( $X_6$ ) y ecosistemas estratégicos (ABRAE) ( $X_7$ ).

- **Variable socio-económico (VSE):** en este grupo se incluyen la cobertura y uso actual de la tierra ( $X_1$ ); accesibilidad vial ( $X_2$ ) y presencia de centros poblados ( $X_3$ ).

Cada una de las variables anteriormente expuestas, fueron evaluadas en una escala de ponderación del 1 al 3 en función de sus ventajas o posibilidades frente a los usos recomendables para cada UTA considerada. De esta manera los rangos utilizados fueron:

3= máximas ventajas o posibilidades de adecuación de una variable frente a los usos de la tierra propuestos en cada UTA.

2= moderadas ventajas o posibilidades de adecuación de una variable frente a los usos de la tierra propuestos en cada UTA.

1= bajas ventajas o posibilidades de adecuación de una variable frente a los usos de la tierra propuestos en cada UTA.

Asimismo, para cada uno de los grupos de variables arriba señaladas se obtuvo un índice parcial valorativo, de tal manera que fueron obtenidos tres índices:

- **Índice de las variables físico-naturales (IVFN):**

Formula:  $IVFN = \frac{\sum X_i}{R} \times 100$  donde:

R

$X_i$ : valor asignado a cada variable físico-natural.

R: máximo valor que tomaría el grupo de variables físico-naturales.

Ejemplo: si consideramos 7 variables  $X_i$ , R sería igual a 21, es decir,  $7 \times 3$  (valor máximo de la escala evaluativa)= 21.

- **Índice de las variables socio-económicas (IVSE):**

Formula:  $IVSE = \frac{\sum X_i}{R} \times 100$  donde:

$X_i$ : valor asignado a cada variable socio-económica.

R: máximo valor que tomaría el grupo de variables socio-económicas.

Ejemplo: si consideramos 3 variables  $X_i$ , R sería igual a 9, es decir, 3x3 (valor máximo de la escala evaluativa)= 9.

- **Índice global para la asignación de usos al territorio (IGAUT):** a partir de los dos índices anteriores, se construyó para cada uno de los usos recomendados (capacidad de uso) en cada unidad de tierra, un índice global, el cual expresa el grado de compatibilidad, adecuación y viabilidad del uso recomendado a las condiciones ofertadas por la unidad territorial en cuestión. Los usos asignados a estas últimas fueron aquellos que presentaron los máximos valores de los índices globales. El valor de este índice está comprendido entre cero (0) y cien (100). Su fórmula e interpretación se describen a continuación:

Formula:  $IGAUT = \frac{IVFN + IVSE}{R} \times 100$

R= 200

Interpretación del IGAUT:

68 ——— 100 = máximas condiciones.

34 ——— 67 = moderadas condiciones.

0 ——— 33 = bajas condiciones.

Es necesario resaltar que a los fines de este estudio, fueron asignados los usos de la tierra que obtuvieron IGAUT con valores entre 34 y 100, es decir, los que corresponden a moderadas y máximas condiciones de adecuación, compatibilidad

y viabilidad frente a las condiciones ofertadas por cada UTA. Los usos de la tierra con condiciones de adecuación baja no se consideraron como usos asignados por cuanto no se obtuvo ninguno y porque además, no son factibles económica ni ecológicamente, por cuanto ameritarían grandes inversiones financieras, arduo mantenimiento y seguimiento técnico porque degradan el ambiente y sus recursos con mayor facilidad, intensidad y rapidez.

Es importante acotar que no todos los usos propuestos según su capacidad de uso son los asignados, pues en algunos casos el uso actual de la tierra no corresponde con la capacidad, debido a ello se genera el conflicto presentado; no obstante, parte de ellos fueron asignados según su uso actual pero proponiendo que sean manejados con medidas conservacionistas para mitigar y en otros casos prevenir la degradación de los recursos naturales.

Por otra parte, los resultados obtenidos para la elección de las UTA se expusieron de manera explicativa en un cuadro donde se encuentran los atributos físico-naturales y socio-económicos por los cuales fueron elegidos como UTA. Asimismo, la asignación de usos de la tierra se explicó a través de una matriz de doble entrada, donde las filas representan los elementos e indicadores de análisis, junto con los criterios de evaluación, y las columnas establecen los índices específicos y los valores de ponderación, para después realizar la comparación de índices relacionados con las variables utilizadas.

Estos dos resultados fueron expuestos en forma gráfica por medio de mapas (mapa de las UTA y mapa de asignación de usos de la tierra).

**3.2.4.4 Mapa de unidades territoriales de análisis (UTA):** para llevar a cabo este mapa se tomó como base el conflicto de uso, de manera que se pudiera trabajar sobre las áreas que presentan conflicto de uso y realizar en ellas, mediante los SIG, la superposición de los mapas de: capacidad de uso, cobertura y uso actual de la tierra, geología, pendiente, geomorfología, ecosistema

estratégico (ABRAE), suelos (unidades cartográficas) e hidrografía. Todo ello, como se indicó anteriormente, con la finalidad de caracterizar las variables de los atributos físico-naturales y socio-económicas que presentaran mayor semejanza y conformar las 49 UTA elegidas para el estudio.

**3.2.4.5 Mapa de asignación de usos de la tierra:** para la realización de este mapa se determinaron los usos más adecuados para cada UTA, según el resultado dado en la matriz de doble entrada, y en algunos casos, según los usos actuales teniendo en cuenta las restricciones que algunos de estos usos poseen con el fin de evitar el deterioro ambiental. Luego se digitalizó y categorizó haciendo uso de los SIG.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPITULO IV**

### **4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA**

Todo espacio geográfico posee rasgos y características diferentes que lo hacen único e irreplicable, es por ello, que se tomarán los aspectos más relevantes del área de estudio para así comprender algunas características físico-naturales y la dinámica socio-ambiental existente en este espacio.

#### **4.1.1 Ubicación y extensión**

La microcuenca río El Valle, se encuentra ubicada en la región Noreste del estado Táchira, encontrándose en los 07° 58` 05" y 8° 09` 30" de latitud norte y 72° 01` 45" y 72° 05` 00" de longitud oeste. La misma limita por el norte, con el sector La Quinta (cerca de La Grita); por el sur entre los sectores del páramo El Zumbador y páramo Portachuelo; por el oeste con el páramo El Zumbador, Loma La Hoyada, cerro Sabaneta, Cuchilla Las Flores, Cuchilla Los Toldos, hasta el sector La Quinta sitio donde el río Valle se anexa al río Grita; y por su límite este a partir del ya mencionado Páramo Portachuelo, la divisoria de aguas se dirige al páramo Las Agrias, cerros El Altico y Guatural, Los Pantanos, Las Piedras, Boniquea, hasta alcanzar la confluencia mencionada anteriormente.

Se orienta del Sur-Suroeste al Norte-Noreste en el flanco de la Cordillera Andina, que se desprende del Páramo Colorado y traspone la divisoria de aguas entre los flancos andino-llanero y andino-lacustre, prolongándose hacia el páramo de San Telmo, este último fuera del área de estudio (MARNR, 1997).

La mencionada microcuenca se encuentra ubicada en los municipios José María Vargas y Jáuregui, posee una extensión de 93,9 km<sup>2</sup> que equivale a una superficie total de 9.389,6 hectáreas aproximadamente, de las cuales 7.840,9 hectáreas se encuentran dentro del municipio José María Vargas ocupando un

83,51% del área total y 1.548,7 hectáreas dentro del municipio Jáuregui representando el 16,49% del área total de la microcuenca.



Figura 6. Ubicación relativa del área de estudio. (Fuente: Elaboración propia)

#### 4.1.2 Características físico-naturales

Es preciso mencionar que la información relativa a la descripción físico-natural, es tomada del estudio semidetallado realizado en la microcuenca río El Valle por el MARNR (1997), el cual explica las características relevantes del medio natural ocupado por los asentamientos humanos de la microcuenca río El Valle, describiéndose a continuación:

#### 4.1.2.1 Relieve

La microcuenca río El Valle, se encuentra enmarcada en la cordillera andina, ocupando un pequeño sector del flanco andino-lacustre, que se origina en el páramo Portachuelo (2.920 msnm) y se continua de sur a norte, por su límite oeste con el páramo El Zumbador (2550 msnm), loma La Hoyada (2.640 msnm.), cerro Sabaneta (2.680 msnm.), cuchilla Las Flores (2.800 msnm.), cuchilla Los Toldos (2.040 msnm.), hasta el sector La Quinta (1.200 msnm.), sitio donde el río El Valle se anexa al río Grita.

Se trata de una microcuenca precisada por dos flancos montañosos, de longitud apreciable y escasa anchura, con vertientes empinadas y abruptas, que culminan en un valle relativamente estrecho que funge de canal de esorrentía al cauce del río El Valle.



**Figura 7.** Paisaje de vertientes y fondo de valle. (Fuente: elaboración propia).

#### 4.1.2.2 Pendiente

Por localizarse esta área en un sector montañoso, es normal encontrar rangos de pendientes desde suaves hasta muy escarpadas. Por ello, al sectorizar el parámetro de pendiente se encuentra:

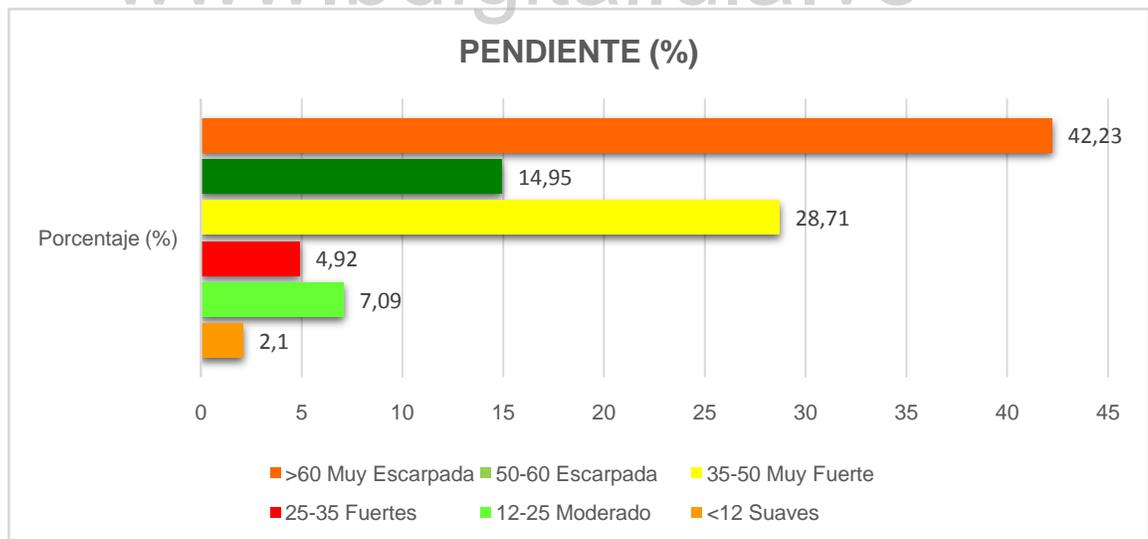
- **Rango entre 0 y 12%:** Se trata de pendientes suaves que abarca el 2,09% del área total de estudio, correspondiente a 197 ha, ocupando en su gran mayoría todos los sectores aledaños a las márgenes del río y quebradas, siendo el asiento de la mayor parte de los núcleos poblacionales. Este rango de pendiente engloba en mayor medida los sectores: El Rincón, El Cobre y Los Mirtos.
- **Rango entre 12 y 25 %:** Estas pendientes son moderadas y ocupa el 7,08% del área total, que corresponde a 665,32 ha, ubicándose en diferentes sectores de la microcuenca, pero en mayor proporción en los sectores Boniquea, El Llano y El páramo El Zumbador.
- **Rango entre 25 y 35 %:** Corresponde a pendientes fuertes que ocupa el 4,92% del área total, con una superficie 462,10 ha, se encuentra ubicado en diferentes sectores a lo largo de la microcuenca, entre los que destacan El páramo El Zumbador, Mangarí y Angostura arriba.
- **Rango entre 35 y 50 %:** Son pendientes muy fuertes que abarca el 28,71% del área total, lo que corresponde a 2695,67 ha, ubicándose en diferentes sectores de la microcuenca, sin embargo en mayor proporción en los sectores Angostura parte baja, Molino parte Alta y Cocobal.
- **Rango entre 50 y 60%:** Son pendientes escarpadas que ocupa el 14,95% del área total, lo que corresponde a 1403,93 ha, ubicándose en ambos márgenes de la microcuenca, entre los sectores que destacan son Llano Elvira, San Agustín, Guacabeca y El Llanito.

- **Pendiente mayor al 60 %:** Abarca el 42,23% de la superficie total, correspondiendo a 3965,58 ha, como es notorio, ocupa el mayor porcentaje y está ubicado a todo lo largo de la microcuenca encontrándose principalmente en las vertientes de la misma.

**Cuadro 3.** Pendientes existentes en la microcuenca río El Valle.

Pendiente (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
<12 Suaves	197	2,1
12-25 Moderado	665,32	7,09
25-35 Fuertes	462,1	4,92
35-50 Muy Fuerte	2.695,67	28,71
50-60 Escarpada	1403,93	14,95
>60 Muy Escarpada	3.965,58	42,23
<b>Total</b>	<b>9389,6</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 8.** Grafica de Pendientes. (Fuente: elaboración propia)

En la figura anterior se puede apreciar que la pendiente que predomina en la microcuenca río El Valle, son las pendientes muy escarpadas correspondiendo a las mayores de 60%, ocupando un 42,23 % del área total.



#### 4.1.2.3 Geología

En la microcuenca río El Valle se encuentran formaciones Geológicas, constituidas por grandes acumulaciones sedimentarias de rocas del Cenozoico, Mesozoico, Paleozoico y el Precámbrico que se describen según el código estratigráfico de PDVSA (2008) a continuación:

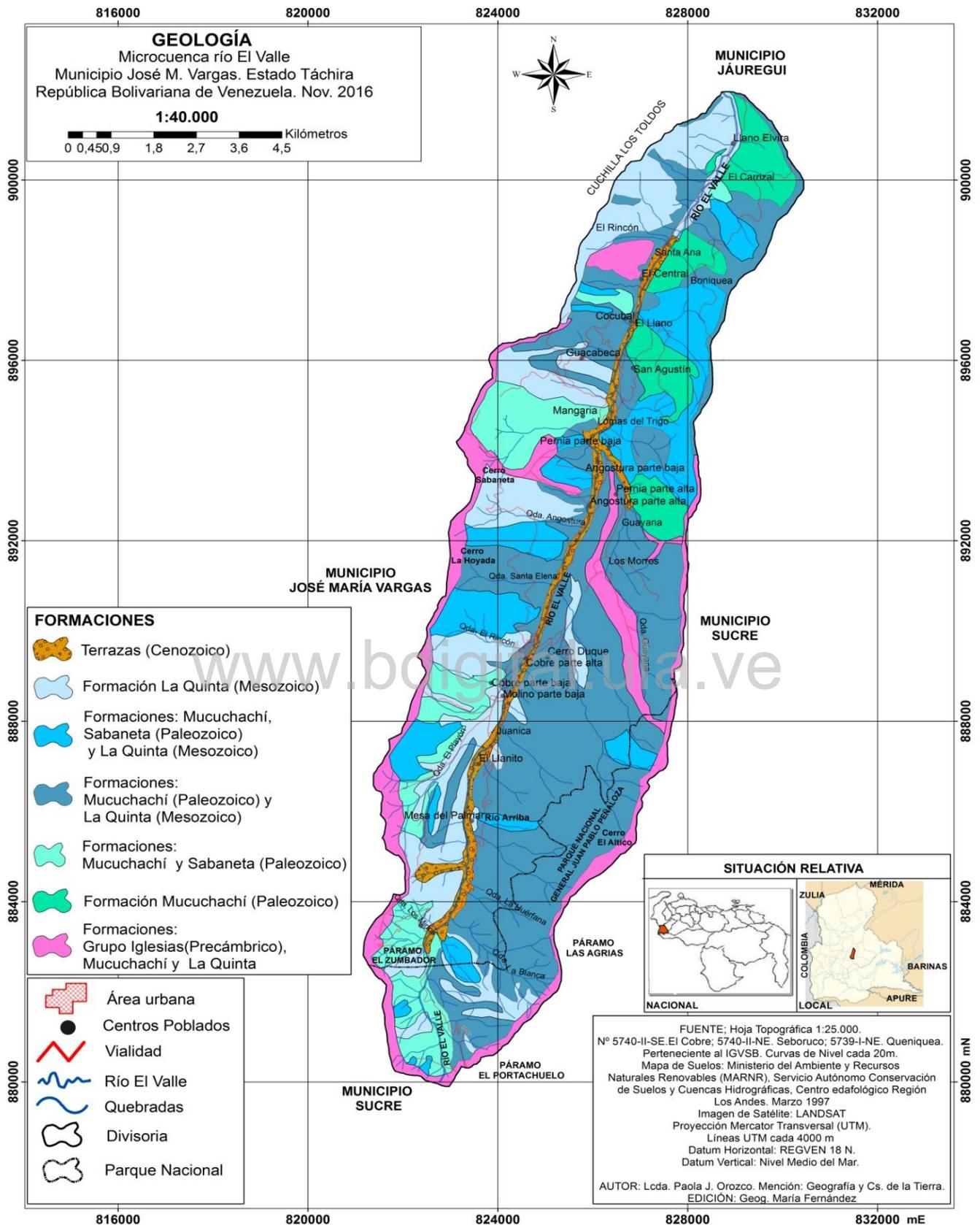
- **Cenozoico:** Está representado por el periodo Cuaternario, el cual se caracteriza por presentar terrazas originadas por la actividad fluvio-glacial, aun cuando sus características geomorfológicas, estructurales y petrológicas difieren notablemente de las asociadas a las glaciaciones.

Se reconocen varios niveles de terrazas, constituidas generalmente por materiales gruesos, heterogéneos y mal escogidos. Estas terrazas sirven como establecimiento poblacional y son las áreas con explotación agrícola intensiva.

- **Mesozoico:** Se encuentra representado específicamente por rocas del Jurásico (formación La Quinta); la litología característica de esta formación consiste principalmente de conglomerados macizos, bloques y guijarros, areniscas con estratificación cruzada, lutitas arenosas y limolitas con colores rojizos y verde grisáceo.
- **Paleozoico:** Esta representado específicamente por las formaciones Palmarito, Sabaneta y Mucuchachí, correspondientes al Paleozoico Medio y Superior; la primera generalmente está constituida por calizas y margas, predominando las calizas; la formación Sabaneta está compuesta por areniscas cuarcíticas duras y lutitas metamorfizadas. La Formación Mucuchachí está constituida por rocas metamórficas, fundamentalmente por filitas y areniscas conglomeráticas.

- **Precámbrico:** Representado por la formación Grupo Iglesias, el cual consiste en una serie de rocas ígneas y sedimentarias actualmente metamorfozadas, tales como gneis y esquistos intrusionados por granitos.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



Mapa 2. Geología.

#### 4.1.2.4 Geomorfología (Unidades de relieve)

La zona de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Fisiográfica del Sistema de los Andes, Región Natural Tamá-Capacho y la Subregión Natural Páramo del Tamá - Pico del Cobre.

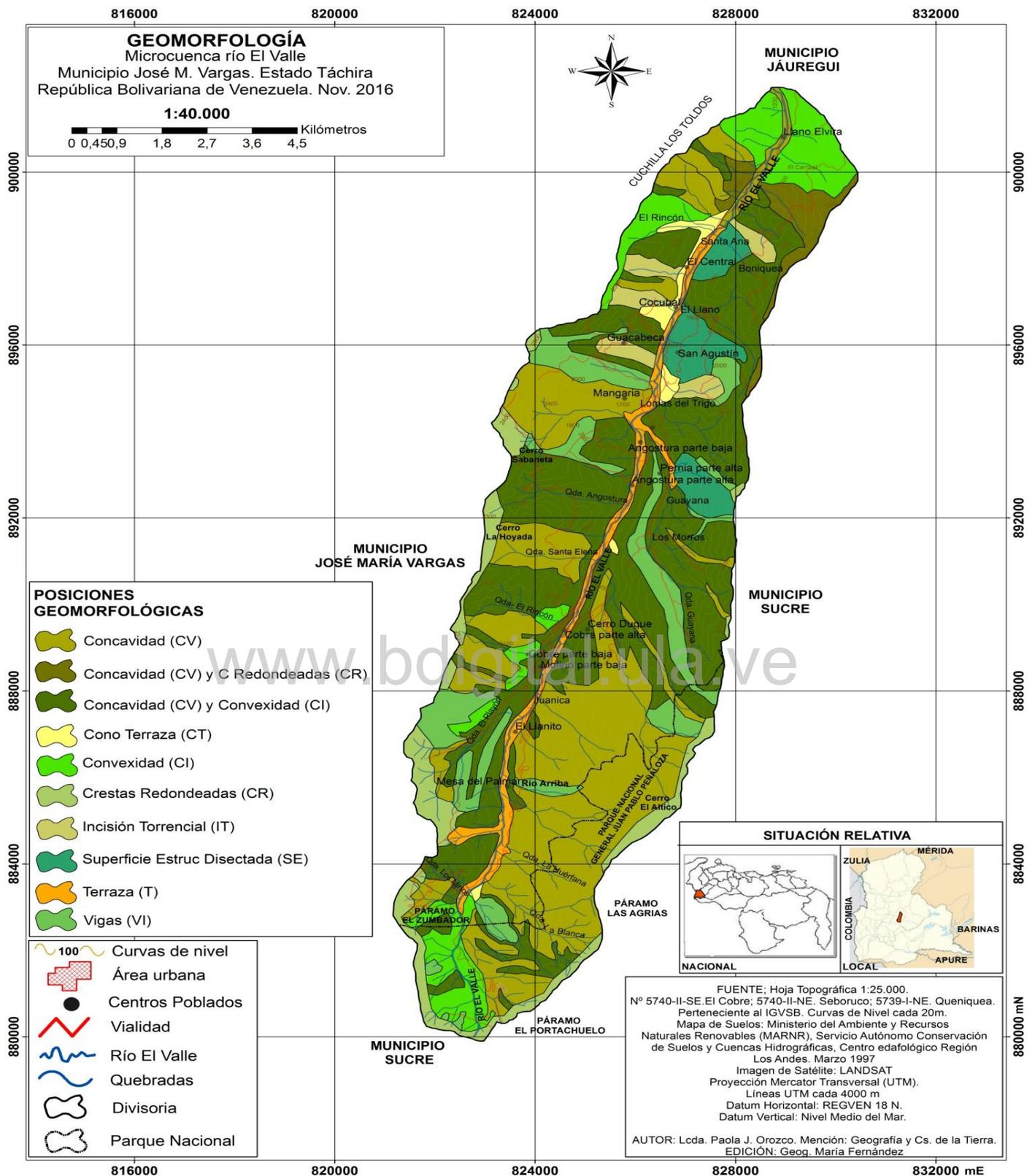
Las Unidades Geomorfológicas se tomaron del estudio semidetallado de suelo MARNR (1997), el cual utilizó la Metodología de los Estudios de Suelos en Cuencas Altas del MARNR, que básicamente establece tres (3) categorías en el sistema de clasificación:

- **Sistemas de Relieve:** Son unidades geomorfológicas representables a la escala 1:250.000.
- **Unidades de Relieve:** Constituyen subdivisiones de los Sistemas de Relieve, representables a la escala 1:100.000 y 1:50.000.
- **Formas y Posición:** Son las subdivisiones de las Unidades de Relieve representables a la escala 1:25.000.

Para estudiar la microcuenca río El Valle, se utilizó la tercera categoría que fue Forma y Posición como unidad geomorfológica (nivel semidetallado, escala 1:25.000), obteniéndose ocho (8) unidades que se describen a continuación:

- **Convexidad (CI):** Se origina principalmente por el proceso de escurrimiento en la dinámica de las vertientes, caracterizándose por lo redondeado del relieve y pendientes hasta de 50 %, en la mayoría de las delineaciones definidas en el área.
- **Concavidad (CV):** Su origen se basa fundamentalmente en los procesos de movimientos de masa que producen cicatrices de despegue, dando como resultado el perfil cóncavo característico de esta unidad, presenta rangos de pendientes muy irregulares que van desde 25 y > 60%.

- **Incisión Torrencial (IT):** Hendidura de forma ovalada originada en terrenos frágiles, con fuertes pendientes y que por la acción de la arroyada de las aguas, conforman en el terreno una apariencia abrupta. Se caracteriza por la pérdida y arrastre de material, así como por sus vertientes empinadas.
- **Cresta Redondeada (CR):** Designa una fila montañosa longitudinal convexa, amplia y fácilmente delimitable, con pendientes que van desde 12 a 25%.
- **Superficie Estructural Disectada (SE):** Alineación escarpada de origen tectónico, caracterizada por la presencia de vertientes muy empinadas, cuyo vértice apical puede fungir como divisoria de aguas con otra área de drenaje. En última instancia puede estar relacionada con afloramientos rocosos.
- **Viga (VI):** Característico de un paisaje de montaña; constituye una fila transversal, más corta, con una línea de cumbre muy inclinada y generalmente se presentan pendientes que van desde 25 a 35%.
- **Terrazas (TE):** Son acumulaciones de fondos de valle, relativamente horizontales, a veces ligeramente inclinadas que quedan emplazadas a lo largo del cauce, luego de procesos simultáneos de erosión de fondo y deposición, provocados por la acción de escurrimiento, arrastre y sedimentación del drenaje, con rango de pendientes que varía del 0 al 12%.
- **Cono de Deyección (CY):** Es una acumulación forzada de material aluvial grueso muy heterométrico, con un marcado abombamiento transversal, forma triangular de abanico, micro relieve irregular a veces caótico, presencia de un cauce principal que oscila lateralmente sobre el cono y presenta pendientes de 0 a 12%.
- **Cono-Terraza (CT):** Es un cono de deyección en posición de terraza como consecuencia de un entalle fluvial posterior, frecuentemente tiene una forma amplia y presenta material heterométrico estratificado, con pendientes de 0 a 12%.



Mapa 3. Geomorfología (Unidades de relieve).

#### 4.1.2.5 Hidrografía

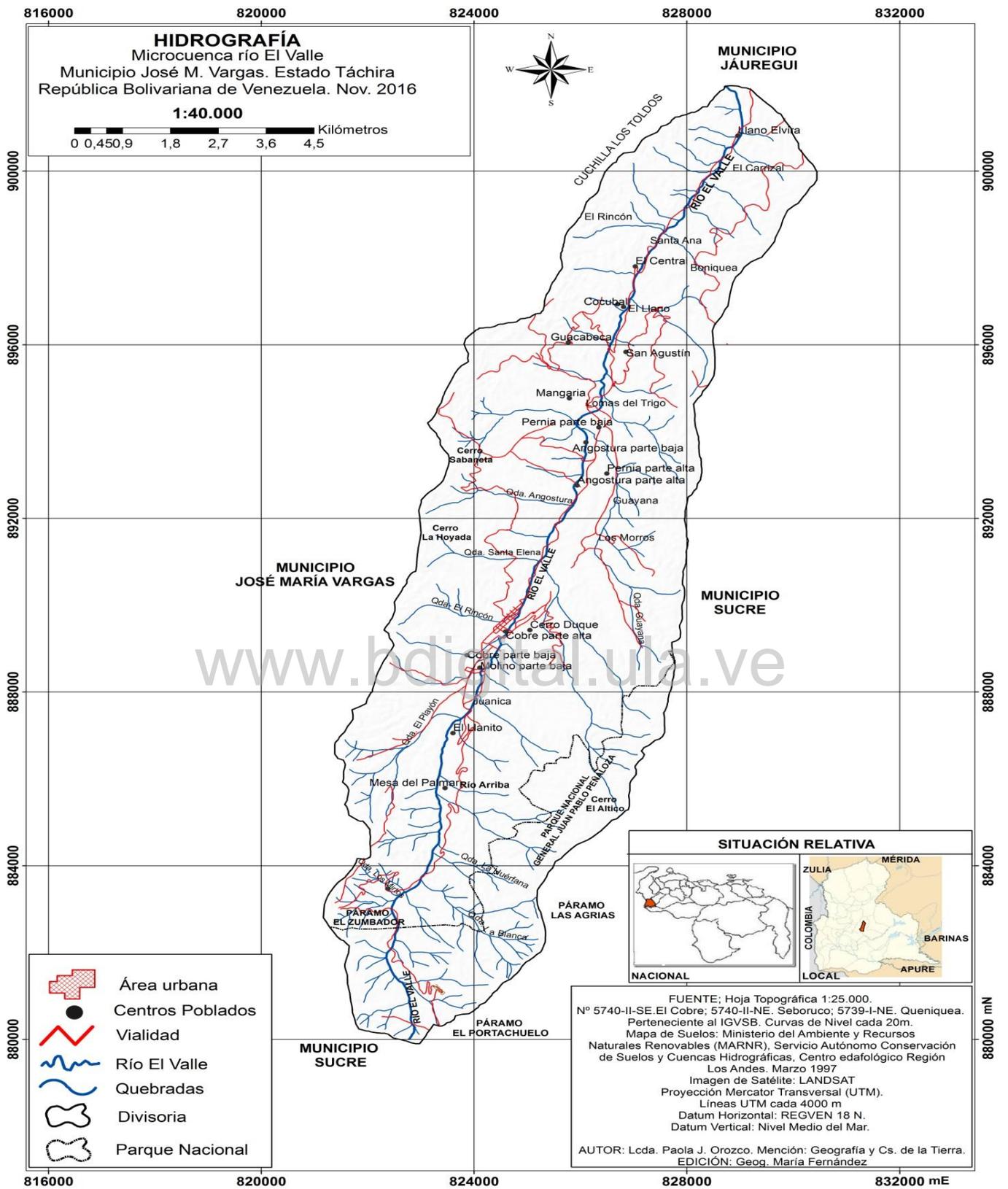
La microcuenca río El Valle, es uno de los afluentes de la cuenca del río Grita. Hidrográficamente posee un sistema conformado por una serie de cauces generalmente de carácter intermitente y otros afluentes de carácter permanente entre los que destacan las quebradas El Playón, El Rincón, Santa Elena, Angostura, por la margen izquierda; por la margen derecha, las quebradas Blanca y Guayana. El cauce principal (río Valle), se origina en el Páramo Portachuelo y confluye al río Grita en el sector La Quinta, luego de un recorrido de 24 kilómetros aproximadamente.

**Cuadro 4.** Afluentes del río Valle.

<b>AFLUENTES DEL RÍO EL VALLE</b>	
<b>Cauce principal</b>	<b>Río El Valle</b>
<b>Principales afluentes</b>	<b>Margen derecha aguas abajo río El Valles:</b> Quebradas, El Portachuelo, Los Mirtos, La Blanca, La Huérfana, Mesas del Palmar, La Cachama y Guayana; y el callejón Juanica. <b>Margen izquierda aguas abajo Río Valle:</b> Quebradas El Playón, El Rincón, Santa Elena y Angostura.

**Fuente:** Asociación civil extensión Vargas, 2006.

En el mapa 4 se muestra como está distribuida hidrográficamente la cuenca, dividida en cauce primario (río El Valle) y cauces secundarios (Quebradas).



Mapa 4. Hidrografía.

#### 4.1.2.6 Clima

Los aspectos referentes al clima, indican que existe un clima tropical de montaña con un promedio anual de precipitación para la estación Angostura – El Cobre de 855 mm anuales, dicha estación indica un abril y mayo (el menor) y de octubre a noviembre (el mayor), la estación seca se extiende de diciembre a marzo. En cuanto al promedio anual para la estación páramo El Zumbador es de 1012 mm anuales, lo que indica que hay un régimen de precipitación unimodal, mostrando un solo pico máximo en el mes de julio.

La temperatura disminuye a medida que se asciende en altitud, a razón de 0,65 °C/100 m, así que a los 3000 msnm se presenta una temperatura promedio de 8°C. El área de estudio es una de las zonas con mayor influencia de los vientos, estos provienen de los llanos occidentales, se caracterizan por descargar su humedad en las vertientes Sur y Suroeste de la Cordillera de Los Andes y al bajar por las vertientes Norte–Noreste, se comportan como vientos secos que se calientan al aumentar la presión atmosférica. Esta situación implica la existencia de zonas xerofíticas dentro de la microcuenca. (Tapias, 2005)

Las estaciones meteorológicas encontradas dentro del área de estudio se muestran en el siguiente cuadro (cuadro 5). Es preciso mencionar que no se encontró la información de más estaciones meteorológicas, cercanas al área, y las existentes eran de data de hace más de 40 años, por ello no se realizó el mapa de isoyetas y no fue incorporado dentro de los indicadores para la asignación de uso de la tierra en la microcuenca.

**Cuadro 5.** Ubicación de las estaciones meteorológicas.

Estación	Altitud	Año	Latitud	Longitud
El Cobre	2080 msnm	1988	08°04' 20``	72°02' 37``
El Zumbador	2570 msnm	1988	07°59' 04'	72°05' 45``

Fuente: MARNR, 1996.

#### 4.1.2.7 Cobertura Vegetal

La vegetación de la zona cambia según la altitud y orografía local, reconociéndose cuatro zonas de vida, las cuales conforman la expresión de asociaciones vegetales homogéneas, en términos de condiciones naturales, que según la clasificación de Holgridge (2000) son las siguientes:

- **Bosque Húmedo Premontano (bhP):** Se encuentra entre los 1700 y 2400 msnm; con temperaturas que varían entre los 12 y 17°C. Dentro de esta zona se conservan algunos islotes boscosos en estado natural o poco intervenidos por el ser humano, también se aprecia el desarrollo de una fuerte actividad agrícola, que incluye grandes áreas de cultivos y pastizales, lo que representa un factor determinante en la eliminación de la vegetación autóctona. Estas zonas pueden ubicarse en la parte media de la microcuenca río El Valle, donde las características físicas de la misma son similares a la descrita anteriormente. En las zonas de Guayana, La Blanca, El Rincón, Casa Vieja, Hierba Buena y El Playón se pueden evidenciar las características del Bosque Húmedo Premontano.
- **Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB):** Está ubicado por debajo de los 2600msnm con temperaturas que varían entre los 12 y 16 °C. La vegetación que se observa es de bosque secundario, resultante de la explotación de áreas de uso agrícola, predominante la producción de hortalizas y flores. Características estas, apreciables en las localidades de El Llanito, Juanica y Río Arriba. Donde los bosques han desaparecido para dar paso a las plantaciones de hortalizas.
- **Bosque Húmedo Montano. (bhM):** Esta zona de vida se encuentra entre los 2700 y 3100 msnm, con temperaturas entre 10 y 12 °C. La vegetación ha sido intervenida en algunos sectores, se pueden observar algunos cultivos y pastos, pero muy pocos. Estas características de zona de vida, se evidencian en los sectores de los Mirtos, Mesas del Palmar en su parte alta

hacia el Páramo de Las Agrias y en el sector Cerro Duque. Donde las altitudes superan los 2600 msnm, además se pueden apreciar sectores donde la acción antrópica no ha producido cambios en los espacios naturales.

- **Bosque muy Húmedo Montano (bmhM):** Se localiza entre los 2500 y 3500 msnm con temperaturas que oscilan entre los 8 y 12 °C. la vegetación que predomina son los helechos arborescentes, además del elevado epifitismo con presencia de bromeliáceas, líquenes y musgos. Características observables en la naciente del Río Valle, en el Páramo de Portachuelo. Donde la intervención antrópica con relación a sembradíos no se ha evidenciado hasta ahora.

Es importante resaltar que en la microcuenca se encuentra zonas con vegetación xerofítica, que como se explicó anteriormente se debe a los vientos secos provenientes de los llanos occidentales que se calientan al aumentar la presión atmosférica.

**Cuadro 6.** Clasificación de las zonas de vida.

CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE VIDA	
Zonas de vida	Especies predominantes
Bosque húmedo Premontano (bhP)	El Copei ( <i>Clusia Rosea</i> ), y Say – Say ( <i>Weinmannia</i> sp).
Bosque húmedo montano bajo (bhMB)	Gumari ( <i>Tremamicrantha</i> ) y Cinare ( <i>Psidium Caudatum</i> )
Bosque húmedo montano (bhM)	Achote ( <i>Valle Stipularis</i> )
Bosque muy húmedo montano (bmhM)	Manteco ( <i>Rapanea Ferruginea</i> )

**Fuente:** Adaptado de Holgridge, 2000.

#### **4.1.2.8 Suelos**

Los suelos de esta zona se han desarrollado bajo condiciones de clima tropical de montaña, el material parental está formado por conglomerados, presentando un escaso desarrollo pedogénético, es decir, son suelos inceptisoles, poco evolucionados. Se observa en ellos acumulación de materia orgánica debido a las condiciones climáticas.

Asimismo, para explicar de una manera más detallada los suelos de esta zona se tomó el estudio semidetallado de suelos realizado por el MARNR (1997), el cual se basó en unidades cartográficas propuestas por la clasificación taxonómica de los perfiles de suelos del sistema del departamento de agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (Soil Taxonomy, 1992). Clasificando estas unidades por consociaciones y asociaciones de subgrupos de suelos (mapa 5).

La definición de las unidades cartográficas se efectuó en base al señalamiento de las características de los suelos dominantes, nombrándose para cada una de ellas, las inclusiones que revisten mayor importancia. Por ser el estudio de suelos del MARNR a nivel semidetallado (escala 1:25000), involucran la pendiente, profundidad efectiva, textura, pedregosidad, rocosidad y erosión (cuadro 7).

Para realizar este estudio, se tomó como principal característica del suelo la profundidad efectiva, pues la misma fue necesaria para establecer la capacidad del suelo de la microcuenca, por ello se realizó un mapa para destacar los tipos de profundidad existentes en la zona (mapa 6).

**Cuadro 7.** Unidades cartográficas según composición de suelo de la microcuenca río El Valle.

Unidad cartográfica	Ubicación	Composición del suelo	Textura	Pedregosidad	Fertilidad natural	Grado relativo de erosión	Profundidad (cm)	Pendiente %
 MCI0001	Sectores: La Quinta y Cuchilla de los Toldos	Consociación Typic Camborthids Ustic Haplargids	FA - A	Moderadamente pedregosos y ligeramente rocosos	Moderada	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos moderada	Moderadamente profundos (50-90)	15 y 25
 MCI0002	Sectores: La Quinta, El Muji y Carrizal	Consociación Typic Camborthids Ustic Tornorthents	FA - A	Moderadamente pedregosos y ligeramente rocosos	Moderada	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos de fuerte a moderado	Poco profundos (20-50)	35 y 50
 MCI0003	Paramos: El Portachuelo y El Zumbador	Typic Palehumults y Typic Paleudults	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	35 y 50
 VCY0001	Paramos: Portachuelo, Las Agrias y los sectores: Los Mirtos, La Huérfana, Hierba buena, El Playón y El Cobre	Consociación Typic Palehumults	FA	Moderadamente pedregosos y ligeramente rocosos	Moderada	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos moderada	Moderadamente profundos (50 -90)	8 y 15

 MCI0004	El Cobre	Consociación Typic Palehumults	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica moderada	Profundos (>90)	8 y 15
 MCV0001	Sectores: El Rincón, Guayana, Angostura, El agrio Guacaveca, Aldea Pernía y Cerro La Hoyada	Consociación Ustic Palehumults	F - FA	Pedregosos y ligeramente rocosos	De Moderada a Alta	Erosión hídrica Fuerte	Muy Pocos Profundos (>20)	35 y 50
 MCI0005	Sectores: Angostura y Mangaría	Asociación Ustic Palehumults Ustic Humitropepts	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica concentra da en forma de surcos moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MCR0001	Sectores: El Rincón y Cuchilla de los Toldos	Consociación Ustic Haplohumults	FA - AL	Pedregosos y ligeramente rocosos	Moderada	Erosión hídrica moderada	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MCV0002	Sectores: La Laguna, El Piñal, Carrizal y Sabinas	Consociación Ustic Haplargids	F - FA	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica concentra da en forma de surcos de moderada a fuerte	Muy Pocos Profundos (>20)	25 y 35
 MCI0006	Sectores: Boniquea, El	Consociación Ustic	F - FA	Pedregosos y ligeramente	De Moderada	Erosión hídrica	Poco profundos	

	Piñal, Cocubal y Aldea Pernía	Humitropepts		rocosos	a Alta	concentra da en forma de surcos de moderada a fuerte	(20-50)	25 y 35
 MCR0002	Sectores: Rio Arriba, El Morro, Hierba buena, Paramo El Portachuelo.	Consociación Typic Humitropepts	F - FA	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MIT0001	Sectores: San Agustín.	Ustic Humitropepts y Ustic Dystropepts	F- A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MIT0002	Sectores: Boniquea.	Asociación Ustic Dystropepts – Typic Ustorthents	FA	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MIT0003	Sector de Mangaría	Consociación Typic Ustrophepts	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Alta	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MSE0001	Sectores: Aldea Pernía, San Agustín, Loma Larga, Mesa Alta y El Palenque.	Ustic Humitropepts Ustic Palehumults	F - FA	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica fuerte	Poco profundos (20-50)	35 y 50
 MCV0003	Sectores: El Llanito, El	Typic Palehumults	F - FA	De pedregosos a	Moderada	Erosión hídrica de	Poco profundos	

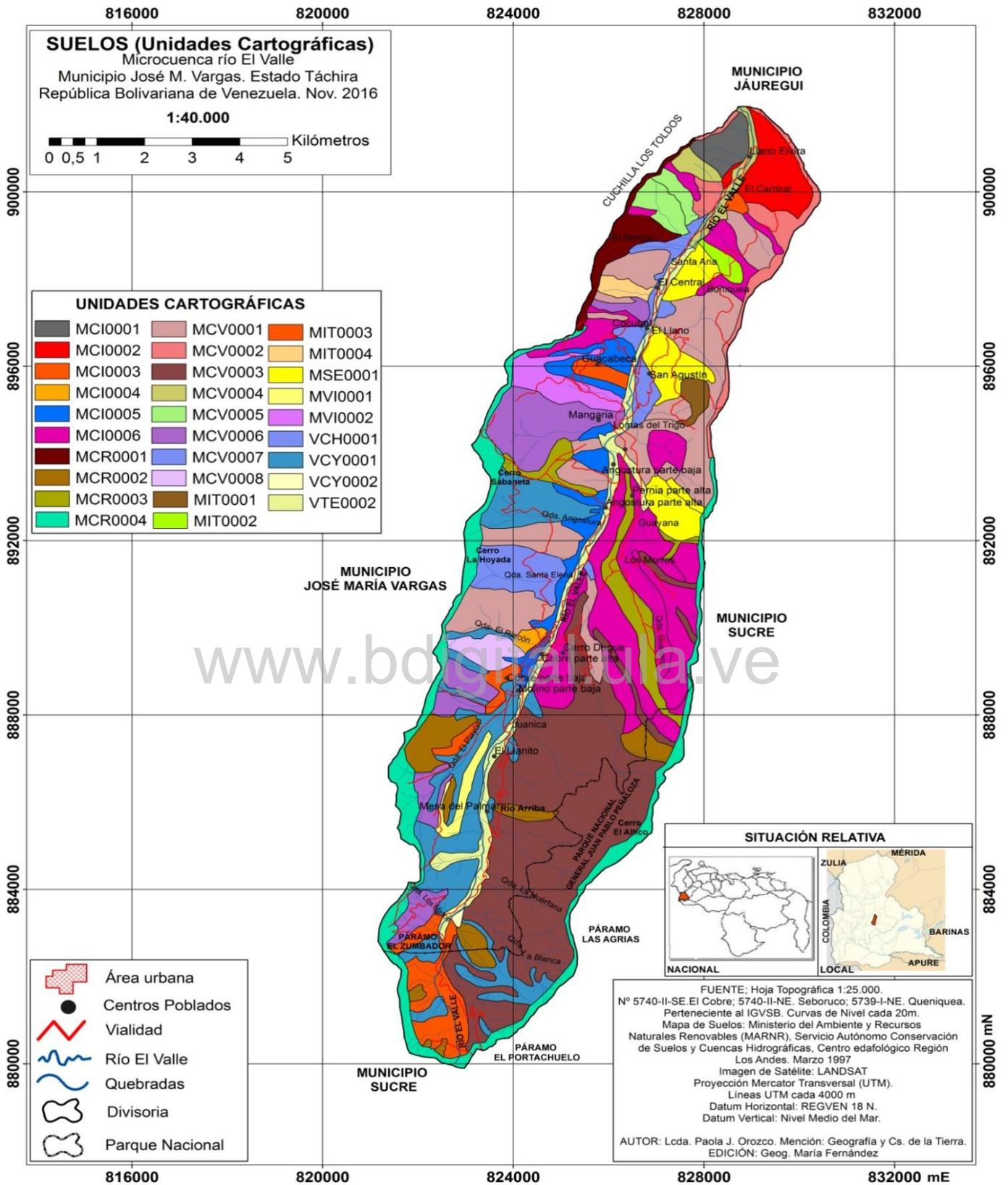
	Molino, El Morro, Cerro El Altico y Los Paramos de Portachuelo y Las Agrias	Typic Humitropepts		muy pedregosos y ligeramente pedregosos		moderada a fuerte	(20-50)	25 y 35
 MCV0004	Sectores: La Quinta y El Rincón	Asociación Typic Camborthids – Typic Haplargids	FA - A	Ligeramente pedregosos y ligeramente rocosos	Alta	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MCV0005	Sector Llano Redondo	Consociación Typic Ustorthents	FA	Muy pedregosos y rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MCV0006	Sectores: Paramo El Zumbador, Los Mirtos, Cuchilla de Las Flores, Mangarúa y El Morro	Typic Humitropepts y Typic Palehumults	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica fuerte	Muy Pocos Profundos (>20)	35 y 50
 MCV0007	Sector de Angostura	Asociación Ustic Palehumults – Typic Ustorthents	FA - A	Muy pedregosos y rocosos	Baja	Erosión hídrica fuerte	Poco profundos (20-50)	35 y 50
 MCV0008	Sector Cerro La Hoyada	Consociación Typic Paleudults	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
	Sectores:	Asociación	FA - A	Pedregosos y	Baja	Erosión	Poco	

 MVI0001	Hierba buena y El Playón	Typic Palehumults – Typic Troporthents		moderadamente rocosos		hídrica moderada	profundos (20-50)	15 y 25
 MCR0003	Sectores: Loma Del Trigo, Aldea Pernía, Guayana, La Ramada, Los Morros y Las Mesas	Ustic Palehumults y Ustic Humitropepts	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Muy Pocos Profundos (>20)	25 y 35
 MVI0002	Sector de Mangarúa	Ustic Palehumults y Typic Haplustults	FA - A	Pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica fuerte	Muy Pocos Profundos (>20)	35 y 50
 MIT0004	Sectores: Santa Ana y El Agrio	Asociación Ustic Dystropepts – Typic Palehumults	FA - A	Moderadamente pedregosos y ligeramente rocosos	Alta	Erosión hídrica fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 MCR0004	Sectores: Los Pantanos, Monte Grande, Cuchilla de las Flores, Paramos: El Portachuelo, El Zumbador y La Tigra	Consociación Typic Haplohumults y Typic Humitropepts	FA-A	Moderadamente pedregosos y ligeramente rocosos	Baja	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Poco profundos (20-50)	25 y 35
 VCY0002	Sector Los Mirtos	Consociación Typic	F	Ligeramente pedregosos y	Moderada	Erosión hídrica	Moderadamente profundo	8 y 15

		Dystropepts		ligeramente rocosos		moderada	(50-90)	
 VCH0001	Sectores: El Rincón, Santa Ana y Llano Elvira	Asociación Ustic Palehumults – Typic Usotropepts – Ustic Paleustalts	FA – A	Pedregosos y rocosos	Alta	Erosión hídrica moderada	Moderadamente profundo (50-90)	15 y 25
 VTE0002	Sectores: Santa Ana, San Agustín, Angostura, Mangarí y El Cobre	Asociación Ustic Palehumults – Ustic Humitropepts – Typic ustorthents	F-FA	Pedregosos y rocosos	Baja	Erosión hídrica ligera	Profundo (>90)	3 y 8

Fuente: Adaptado de MARNR, 1997.

www.bdigital.ula.ve



Mapa 5. Suelos (unidades cartográficas).



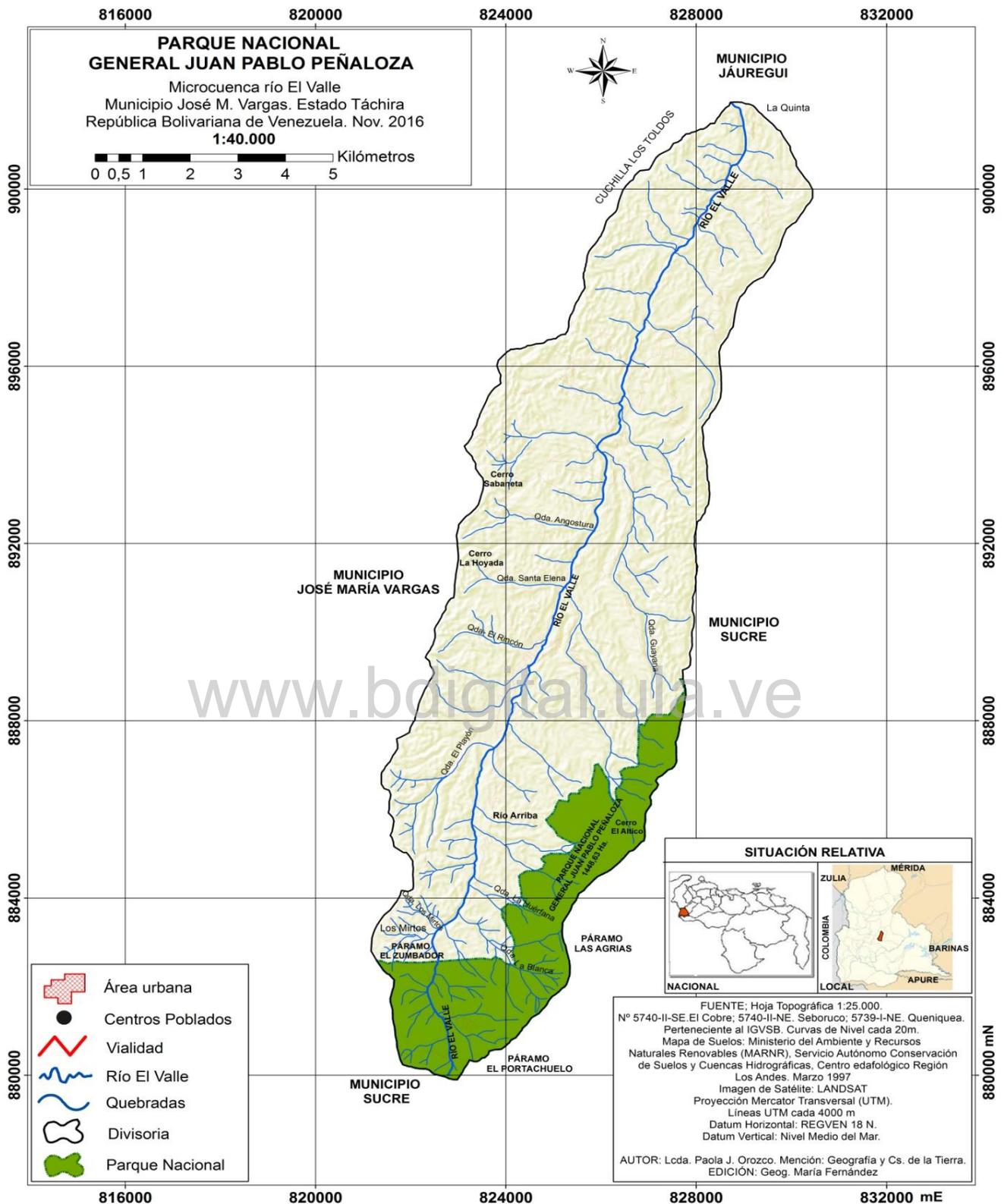
#### **4.1.2.9 Ecosistemas estratégicos**

Cuando se habla de ecosistemas estratégicos, se hace mención de las áreas naturales protegidas que se encuentran dentro de la microcuenca del río El Valle. En tal sentido, se puede evidenciar que la microcuenca cuenta con un área bajo régimen de administración especial (ABRAE), identificada como Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza específicamente en el Páramo El Batallón y La Negra, este parque ocupa un 15,43% del área total de la microcuenca, equivalente a 1448,63 ha (mapa 7).

Esta área posee una serie de características y potencialidades ecológicas importantes y ha sido decretada por el Ejecutivo nacional como ABRAE el 18 de enero de 1989 según decreto N° 2.716. Fue declarado Parque Nacional con la doble finalidad de preservar diversas formaciones vegetales que constituyen hábitat para gran cantidad de especies biológicas únicas y consideradas en peligro de extinción; y de dar protección integral a las cuencas altas de numerosos ríos que nacen en las montañas andinas para asegurar el suministro de agua permanente, regulado y de buena calidad para el consumo humano (Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas, 2016).

Asimismo, posee un plan de ordenamiento de uso, el cual se encuentra dentro del decreto N° 673, con la finalidad de llevar adecuadamente el uso y funciones protectoras y recreativas que se puedan desarrollar en este parque, pues la misma es altamente restrictiva, debido a su importante reservorio de flora, fauna y agua.

En el área ocupada por esta ABRAE, se observan que predominan pendientes que van desde 35 hasta mayores al 60%, que hacen que los suelos sean poco profundos y muy frágiles para la producción agrícola, siendo un área para exclusivo uso de sistemas forestales que ayuden a mantener los cauces de los principales afluentes del río El Valle



**Mapa 7.** Parte del Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza dentro de la microcuenca río El Valle.

### **4.1.3 Características socioeconómicas**

#### **4.1.3.1 Población**

Según estimaciones del Instituto para el Control y la Conservación de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Maracaibo ICLAM, (2012), la microcuenca río Valle, posee una población total de 8.955 habitantes, de los cuales 3.282 se encuentran en el municipio Jáuregui (54.366 habitantes), representando el 6,03% del total de la población de este municipio. Y el restante de la población que equivale a 5.673 habitantes se encuentra dentro del municipio José María Vargas (9473 habitantes), representando el 59,88% de la población de este último. Lo que evidencia que la microcuenca posee un poco más de la mitad de la población que reside en el municipio José María Vargas.

De la misma manera, la microcuenca representa un 0,66% de la población total del estado Táchira (1.348.331 habitantes).

Esta población se encuentra distribuida en una cantidad considerable de centros poblados existentes dentro de la microcuenca, algunos se han formado de forma dispersa y otros son recientes y no han sido censados, sin embargo existen veinte (20) comunidades (mapa 8), que son consideradas las de mayor concentración de población y alberga mucho de los nuevos sectores que se han formado en los últimos años los cuales son:

**Cuadro 8.** Comunidades abordadas en censo socio-productivo aplicado en el municipio José María Vargas – Cobre.

<b>Nº</b>	<b>Comunidad</b>	<b>Nº de habitantes</b>
<b>01</b>	El Zumbador	190
<b>02</b>	Los Mirtos	143
<b>03</b>	Mesa del Palmar	150
<b>04</b>	El Llanito	159
<b>05</b>	Molino Parte alta	1360
<b>06</b>	Molino Parte baja	650
<b>07</b>	Cobre parte alta	822
<b>08</b>	Cobre parte baja	744
<b>09</b>	Angostura parte baja	460
<b>10</b>	Angostura parte alta	400
<b>11</b>	Cerro Duque	129
<b>12</b>	Mangarí	321
<b>13</b>	Pernía parte baja	150
<b>14</b>	San Agustín	396
<b>15</b>	Pernía parte alta	316
<b>16</b>	Cocubal	255
<b>17</b>	Guacabeca	294
<b>18</b>	El Agrio	540
<b>19</b>	El Central	1100
<b>20</b>	Llano Elvira	376
<b>TOTAL</b>		<b>8.955</b>

Fuente: ICLAM, 2012.



Mapa 8. Mapa Base.

#### 4.1.3.2 Actividades económicas

Las actividades económicas de la microcuenca río El Valle se basan fundamentalmente en las siguientes actividades:

##### 4.1.3.2.1 Actividades agrícolas:

Se hace destacable el hecho de que a lo largo de toda la microcuenca se desarrolla la actividad agrícola, la cual constituye la actividad económica fundamental, destacándose el cultivo de hortalizas. Debido a ello el sector primario agrupa un alto porcentaje de la población económicamente activa. Esto ha conllevado a un avance significativo de la frontera agrícola en los últimos años, llegando a competir, en determinadas zonas con áreas de gran fragilidad ecológica. Entre las hortalizas más frecuentes que se cultivan en esta zona se encuentran:

**Cuadro 9.** Sistemas productivos de los rubros más comunes en la microcuenca río El Valle

Sistema Productivo	Sub-Sistema	Rubro	Superficie (ha)			Total Prod. Tm / año
			Sembrada	Cosechada	Total producida anual	
Agrícola	Hortalizas	Papa	631,5	445,6	1077,1	12135,6
		Cebolla	234	176,61	410,61	3947,76
		Ajo criollo	57,5	29	86,5	216,35
		Ajo porro	92,3	36,07	128,37	532,29
		Cebollín	161	41,57	202,57	761,02
		Coliflor	73,36	34,04	107,4	707,94
		Repollo	85,4	69,22	154,62	2125,13
		Lechuga	92,3	66,5	158,8	1336,52
		Cilantro	45,9	42,64	88,54	422,83
		Zanahoria	119,3	50,8	115,08	2138,82
		Remolacha	102,1	66,44	305,6	1218,23
		Pepino	72,3	42,78	90,9	494,73
		Apio	192,9	112,7	69,82	1179,85
		Apio España	46,86	44,04	249,2	343,47
		Calabacín	39,6	30,22	170,1	394,47
		Maíz jojoto	139,6	109,6	168,54	461,58
<b>Total</b>			<b>2185,92</b>	<b>1347,03</b>	<b>3583,75</b>	<b>28416,59</b>

**Fuente:** Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y tierra. MPPAT. 2010.

El cuadro anterior evidencia, que el rubro con mayor producción y por ende con mayor superficie ocupada es la papa, encontrándose en las vertientes de margen izquierdo de la microcuenca, próximas al sector El Cobre.

Cabe destacar que en menor proporción también se encuentra la floricultura, principalmente en los sectores Los mirtos y Paramo El Zumbador.

#### **4.1.3.2.2 Actividades industriales:**

En la microcuenca se encuentra la Unidad de Producción Social: Campaña Admirable (La Lechera) (figura 9). La cual trabaja como una Unidad de Producción Primaria con Ganado en Pie de Vacas Uruguayas, raza Holstein. Se trabaja en conjunto con una red de productores de la localidad y de 12 municipios más (Jáuregui, Francisco de Miranda, Sucre, Michelena, Seboruco entre otros). El objetivo es llevar el 30% de la leche a los centros educativos de los municipios José de la María Vargas y Jáuregui, y el 70% restante procesarla para la realización de queso. (MPPAT, 2010).

Esta unidad de producción se encuentra dentro de la Finca La Higuera, la cual fue expropiada por el estado venezolano, a través del Instituto Nacional de Tierras INTi. Con la finalidad de lograr un mayor índice de productividad de la misma. Lo cual no ha sido posible, pues este predio cuenta con 84 ha, y en la actualidad sólo se trabajan 2 ha, debido a la poca cantidad de animales que tienen para la producción. Lo que evidencia la poca organización de las instituciones y por ende del estado venezolano para llevar a cabo una producción eficiente que logre cumplir con el objetivo para la cual fue expropiada.



**Figura 9.** Unidad de Producción Social: Campaña Admirable (La Lechera) (Fuente: Elaboración propia).

A su vez, se encuentra la empresa lácteos Los Andes, que se encarga de procesar y embazar la materia prima que llega de los municipios aledaños de la microcuenca, pues en esta no existe una producción pecuaria significativa que pueda aportar materia prima a dicha empresa (figura 10).

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



**Figura 10.** Empresa lácteos Los Andes. (Fuente: Hoyo, 2013)

Además, de estas dos empresas existen otras tres industrias como la planta vertical de fertilizantes, despulpadora de frutas y una fábrica de bloques. Las dos primeras ubicadas en El Cobre y la tercera cercana a este último.

#### **4.1.3.2.3 Actividades turísticas:**

La microcuenca se destaca por poseer una gran variedad de paisajes y ecosistemas, flora con abundantes especies, fauna con diversidad de aves e innumerables bellezas naturales que brindan un gran potencial para el desarrollo del turismo.

También se encuentran una cantidad considerable de posadas y hoteles, entre los que se destacan dos posadas agroecológicas una en la localidad de Los Mirtos, llamada Hotel Picollino C.A. y la otra ubicada en la margen izquierda del río El Valle, entre los caseríos Río Arriba y Mesas del Palmar llamada Posada Agroturística La Huérfana, esta última cuenta con caballos para paseos por la finca y con un estanque para la práctica de la pesca de truchas. Allí se realizan charlas sobre conservación y cuidado del ambiente.

De igual manera, la microcuenca posee un sector llamado Páramo El Zumbador, que es especialmente turístico, sin embargo esta parte turística no se encuentra dentro de la microcuenca pero ayuda de forma significativa a la economía de la misma. Este espacio es parte del corredor turístico de Las Rosas, una ruta por la carretera trasandina con orientación turística, con miradores para observar los paisajes del páramo. Además, cuenta con tiendas de artesanía, restaurantes, paseos a caballo, venta de flores, venta de dulces típicos entre otros. Este lugar es muy visitado por gente de la capital del estado Táchira y de otras partes del país, debido a su clima, ya que se encuentra con una altitud de 2540 msnm (figura 11)



**Figura 11.** Páramo El Zumbador. (Fuente: <https://pueblosdeltachira.blogspot.com>).

## CAPITULO V

### 5.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el presente capítulo se reflejan los resultados de las metodologías aplicadas en la investigación para obtener el producto final, siendo éste la asignación de los usos de la tierra en la microcuenca río El Valle.

#### 5.1.1 Uso y cobertura actual de la tierra

Como se explicó en el capítulo III, se utilizó la metodología de la UGI, adecuándola a las categorías encontradas en la microcuenca. Para establecer las categorías se tomó como referencia el mapa de uso actual de la microcuenca río El Valle realizado por Hoyo *et al.*, (2013), el cual establece nueve (9) categorías, verificadas en campo, observando lo siguiente:

**Bosque:** este uso es el más predominante; se encuentra en ambas vertientes aunque con mayor superficie en la vertiente derecha, debido a que es allí donde se encuentra la ABRAE denominada Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza que por ser un área protegida, es donde se encuentra la mayor cantidad de bosque. Esta categoría ocupa una superficie de 4.376,1 ha, lo que equivale al 46,61% del total de la microcuenca.

**Pasto no manejado:** esta categoría es la segunda en ocupar mayor superficie de la microcuenca; se encuentra ubicada en ambas vertientes y en algunos espacios del fondo de valle; se encuentra con mayor frecuencia en la margen izquierda. Ocupa una superficie de 1.904,72 ha, equivalente al 20,29% del total de la microcuenca.

**Cultivo:** se encuentra en mayor medida en el fondo de valle, mayormente en los sectores aledaños al Cobre como el Playón, Angostura, entre otros. El cultivo

predominante a lo largo de la microcuenca son las hortalizas (papa, cebolla, lechuga, repollo entre otras). Se observa que se ha expandido la frontera agrícola hacia las vertientes, principalmente en la vertiente derecha, ocupando zonas que estaban cubiertas por bosque. Está área ocupa una superficie de 1.467,96 ha, equivalente al 15,63% del total de la microcuenca, evidenciándose que es la tercera categoría

***Matorral:*** esta categoría en su mayoría se encuentra ubicada en la margen derecha, se trata de un tipo de vegetación que surge como consecuencia de la actividad humana. Este tipo de uso ocupa una superficie de 650,57 ha, equivalente al 6,93% del total de la microcuenca.

***Herbazal de páramo:*** este tipo de vegetación es autóctona de la zona debido a su altitud se encuentra en la margen derecha de la microcuenca, principalmente dentro del área constituida por la ABRAE General Juan Pablo Peñaloza. Presenta una superficie de 564,50 ha, equivalente a un 6,01% del total de la microcuenca.

***Vegetación xerofítica:*** se encuentra en la parte baja de la microcuenca en la margen izquierda. Ocupa una superficie de 303,32 ha, equivalente al 3,23% del área total.

***Uso urbano:*** este uso se encuentra en constante crecimiento a lo largo de la cuenca pero se concentra mayormente en El Cobre, capital del municipio José María Vargas. Ocupa una superficie de 85,69 ha, lo que equivale al 0,91% del área total de la microcuenca.

***Área erosionada:*** esta área se presenta con mayor intensidad en la margen izquierda de la microcuenca en el sector el Playón y en algunos sectores de la parte alta de la microcuenca de la margen derecha. Dicha área ocupa una superficie de 25,76 ha, lo que equivale al 0,27% del total de la microcuenca.

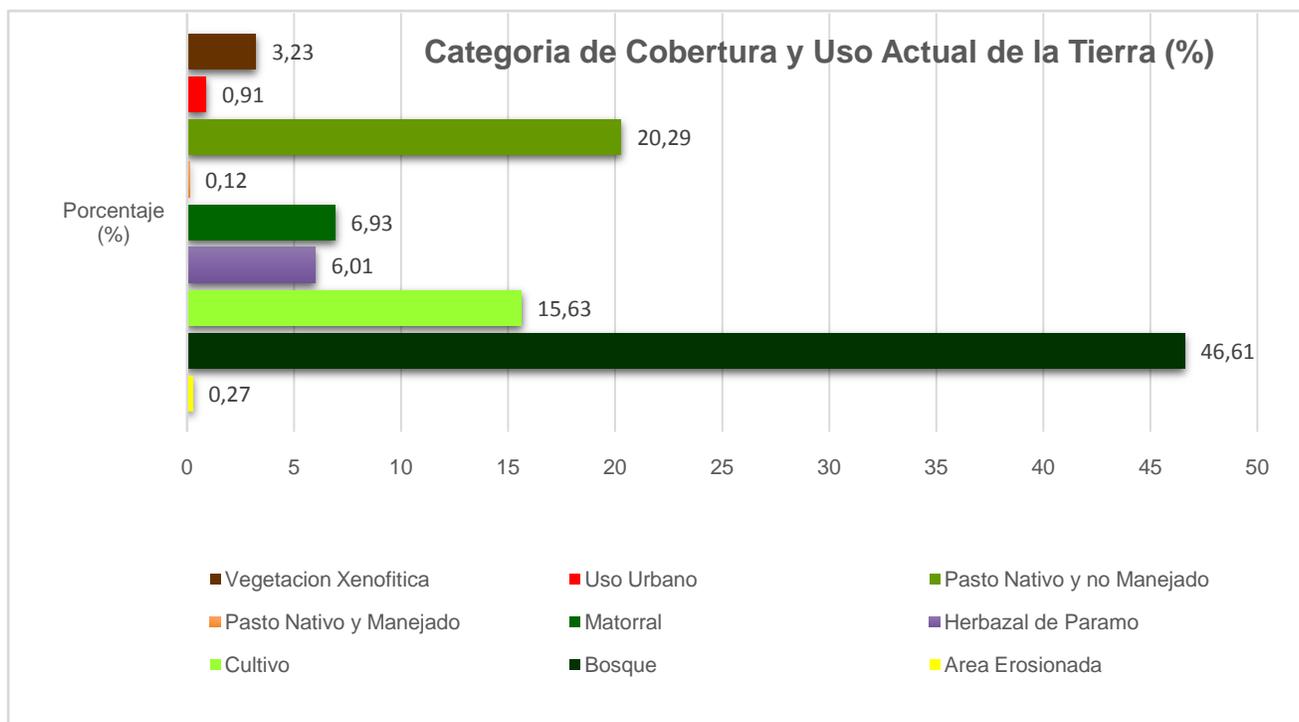
**Pasto manejado:** esta categoría es la que presenta menor superficie debido a que en la microcuenca no se desarrolla la actividad ganadera y la que existe es reducida, ubicándose en la parte media hacia el fondo de valle. Por ser esta área poco representativa, no se tomó como actividad económica dominante para la asignación de usos. Ocupa una superficie de 11,05 ha, equivalente al 0,12% del área total.

Una vez explicada cada una de las categorías que fueron tomadas para la realización del mapa de cobertura y uso actual (mapa 9), fue necesario sintetizar la información en un cuadro resumen (cuadro 10), y en un gráfico (figura 12) donde se obtiene los datos fundamentales y se ilustra de manera más sucinta la información.

**Cuadro 10.** Distribución de categorías de uso de la tierra.

<b>Categorías</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Área erosionada	25,76	0,27
Bosque	4376,1	46,61
Cultivo	1467,96	15,63
Herbazal de páramo	564,5	6,01
Matorral	650,57	6,93
Pasto manejado	11,05	0,12
Pasto no manejado	1904,72	20,29
Uso urbano	85,69	0,91
Vegetación xerofítica	303,32	3,23
<b>Total</b>	<b>9389,6</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Adaptada a Hoyo *et al.*, 2013.



**Figura 12.** Categoría de cobertura y usos de la tierra.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Como se puede apreciar en el cuadro 9 y figura 12, la cobertura y uso actual de la tierra en la microcuenca río El Valle que predomina es el bosque con una superficie de 4376,1 ha, correspondiente a un 46,61% del área total de la microcuenca. El segundo uso con mayor superficie lo ocupa el pasto no mejorado, que posee una superficie de 1904,72 ha, equivalente al 20,29% del área total. Las áreas con estos tipos de cobertura son importantes mantenerlas por cuanto la mayoría de los suelos existentes en ellas son frágiles desde el punto de vista geológico, pues predomina la formación La Quinta (mapa 2), además de ser poco profundos. Por otra parte, el uso conformado por cultivos, ocupa el tercer lugar con una superficie de 1467,96 ha representando el 15,63% del área total, por lo que se debería supervisar y controlar para evitar que la frontera agrícola avance hacia las áreas donde aún existe bosque.



Mapa 9. Cobertura y uso actual de la tierra.

### 5.1.2 Capacidad de uso de la tierra

La capacidad de uso de la tierra permitió definir el grado de intensidad en adecuación e indicar los usos propuestos para la asignación de usos. Según el instructivo DGI/I/07 (1978) citado por Hoyos (2010), la capacidad de uso es definida como “la zonificación del suelo en clases de acuerdo a su vocación para ser utilizada en rendimientos sostenidos sin causar problemas de erosión” (p.66).

Como se explicó en la metodología los principios para la clasificación utilizada en el presente estudio fueron los factores limitantes como la pendiente y la profundidad. Para llevar a cabo el mapa de capacidad (mapa 11), se realizó una superposición de los mapas de pendiente y profundidad (mapas 1 y 6), clasificados según la metodología de Sheng que se muestra en la metodología (cuadro 2), encontrándose en la microcuenca río El Valle las siguientes categorías de capacidad de uso de la tierra:

**Tierra cultivable 1 (C<sub>1</sub>):** esta categoría no requiere de medidas de conservación o requiere de muy pocas medidas de conservación de suelos. Se encuentra mayormente en el fondo de valle. Cuenta con un área de 175,46 ha, equivalente al 1,87% del total de la superficie de la microcuenca.

**Tierra cultivable 2 (C<sub>2</sub>):** son suelos que necesitan medidas moderadas e intensivas de conservación, sin embargo es posible la mecanización. Se localizan mayormente en el fondo de valle y en algunos sectores como Los Mirtos y páramo el Zumbador. Ocupa una extensión de 123,74 ha, equivalente a 1,32% del área total.

**Tierra cultivable 3 (C<sub>3</sub>):** tierras cultivables con medidas intensivas de conservación del suelo, en las cuales no es posible la labranza mecanizada. Se localizan en algunas zonas del fondo de valle y en el sector Los Mirtos. Ocupa una extensión de 31,83 ha, equivalente a 0,34% del área total de la microcuenca.

**Tierra cultivable 4 (C<sub>4</sub>):** tierras poco susceptibles de cultivar que requieren de medidas muy intensivas de conservación de suelos, las prácticas de cultivo deben ser manuales. Se localiza en algunas zonas de la vertiente izquierda y derecha de la microcuenca. Ocupa una superficie de 201,4 ha, que equivale a 2,14% del área total.

**Tierra cultivable 1 / Pasto nativo o mejorado (C<sub>1</sub>/P):** esta categoría puede ser utilizada para cultivos que no requieran de medidas de conservación o requiera de muy pocas medidas de conservación de suelos, o también puede ser utilizada por pastos nativos o mejorados. Esta área se encuentra en su mayoría en la vertiente derecha de la microcuenca. Ocupa una superficie de 22,62 ha, equivalente al 0,24% del área total.

**Tierra cultivable 2 / Pasto nativo o mejorado (C<sub>2</sub>/P):** son suelos que necesitan medidas moderadas e intensivas de conservación, sin embargo es posible la mecanización, o también puede ser utilizada por pastos nativos o mejorados. Esta área se encuentra en su mayoría en el fondo de valle y en el páramo El Zumbador. Ocupa una superficie de 346,96 ha, equivalente al 3,69% del área total.

**Tierra cultivable 3 / Pasto nativo o mejorado (C<sub>3</sub>/P):** tierras cultivables con medidas intensivas de conservación del suelo, en las cuales no es posible la labranza mecanizada, o también puede ser utilizada por pastos nativos o mejorados. Esta área se encuentra en ambas vertientes. Ocupa una superficie de 264,79 ha, equivalente al 2,82% del área total.

**Tierra cultivable 4 / Pasto nativo o mejorado (C<sub>4</sub>/P):** esta categoría presenta tierras poco susceptibles de cultivar que requieren de medidas muy intensivas de conservación de suelos, las prácticas de cultivo deben ser manuales, o también puede ser utilizada por pastos nativos o mejorados. Esta área se encuentra en la

vertiente izquierda. Ocupa una superficie de 29,07 ha, equivalente al 0,31% del área total.

**Pastos nativos o manejados (P):** esta categoría presentan limitaciones permanentes o transitorias, como pedregosidad, lo cual no permite dedicarlas a la agricultura, pero si son apropiadas para dedicarlas al cultivo de pastos. Esta es la segunda categoría con mayor superficie y se encuentra a lo largo y ancho de la microcuenca. Posee una superficie de 2796,9 ha, representando un 29,79% del área total.

**Tierras con sistemas agroforestales (AF):** estas tierras no son aptas para cultivos convencionales pero si factible para establecimientos de sistemas agroforestales. Se encuentran ubicadas en la vertiente izquierda de la microcuenca. Abarca una superficie de 96,18 ha, equivalente al 1,02% del área total.

**Tierras forestales (F):** esta categoría es la que predomina en la microcuenca, y es únicamente para tierras que son apropiadas para actividades forestales de producción y/o protección. Se encuentran a lo largo de toda la microcuenca río El Valle, y ocupa una superficie de 5297,2 ha, representando un 56,42% del área total.

**Tierras con sistemas agroforestales / tierras forestales (AF/F):** estas tierras no son aptas para cultivos convencionales pero si factible para establecimientos de sistemas agroforestales o para actividades forestales de producción y/o protección. Se encuentra ubicada en la vertiente izquierda de la microcuenca. Es la capacidad que abarca menor superficie la cual es 3,45 ha, equivalente al 0,04% del área total.

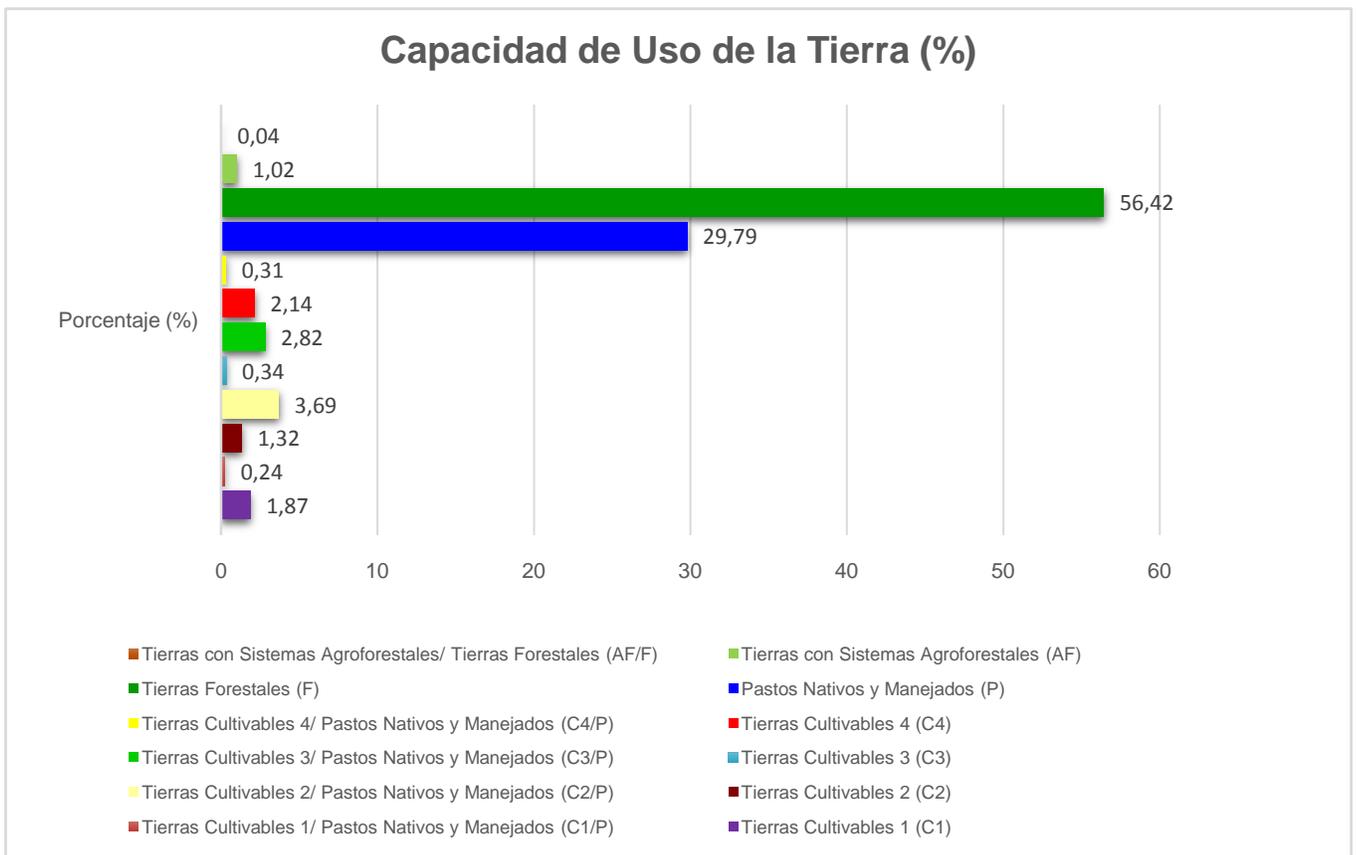
Después de explicar a detalle cada una de las categorías correspondientes a las capacidades de uso de la tierra presentes en la microcuenca río El Valle, se

realizó un cuadro para sintetizar la información (cuadro 11) y una representación gráfica de la proporción del total de la superficie (figura 13).

**Cuadro 11.** Capacidad de uso de la tierra.

<b>Capacidad de Uso</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Tierras Cultivables 1 (C1)	175,46	1,87
Tierras Cultivables 1/ Pastos Nativos y Manejados (C1/P)	22,62	0,24
Tierras Cultivables 2 (C2)	123,62	1,32
Tierras Cultivables 2/ Pastos Nativos y Manejados (C2/P)	346,96	3,69
Tierras Cultivables 3 (C3)	31,83	0,34
Tierras Cultivables 3/ Pastos Nativos y Manejados (C3/P)	264,79	2,82
Tierras Cultivables 4 (C4)	201,4	2,14
Tierras Cultivables 4/ Pastos Nativos y Manejados (C4/P)	29,07	0,31
Pastos Nativos y Manejados (P)	2796,9	29,79
Tierras Forestales (F)	5297,2	56,42
Tierras con Sistemas Agroforestales (AF)	96,18	1,02
Tierras con Sistemas Agroforestales/ Tierras Forestales (AF/F)	3,45	0,04
<b>Total</b>	<b>9389,6</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 13.** Capacidad del uso de la tierra. (Fuente: elaboración propia)

Como se puede observar en el cuadro 10 y figura 13, la capacidad que predominó en la microcuenca río El Valle fue la de tierras forestales, seguida de pastos nativos o manejados; la primera ocupando una superficie de 5297,2 ha, equivalente al 56,42%, y la segunda una superficie de 2796,9 ha, equivalente al 29,79% del área total de la microcuenca. Se puede evidenciar que la mayoría de las áreas con dichas capacidades coinciden, en su mayoría, con las coberturas y uso actuales (figura 12). Además, se observó que la superficie con tierras cultivable 1 no son predominantes, es decir que la mayor superficie que ocupó las tierras cultivables fueron las C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub>, las cuales requieren medidas intensivas de conservación.



### 5.1.3 Conflictos de uso de la tierra

Como se explicó en la metodología, el mapa de conflictos de uso se realizó a partir de la superposición de los mapas de cobertura y uso actual con el de capacidad de uso de la tierra (mapas 9 y 10). De acuerdo a lo anterior, las tierras del área de estudio se clasificaron de la siguiente manera:

**Uso conforme:** en el área de estudio, el uso conforme fue la categoría que mayor superficie arrojó; indica correspondencia entre la cobertura y uso actual con la capacidad de uso de la tierra. El estudio indica que en algunas zonas se deben aplicar técnicas de manejo que ayuden a mitigar o evitar los impactos ambientales negativos. Es importante señalar que el área que se encuentra dentro del ABRAE Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza, se encuentra casi en su totalidad con uso conforme, siendo esto positivo, pues protege este ecosistema estratégico que es de vital importancia.

Asimismo, este uso se encuentra definido en gran parte, por la categoría tierras forestales (F), por lo tanto, debe mantenerse para fines exclusivamente de conservación y protección. Esta área ocupa una superficie de 6215,07 ha, equivalente al 66,19% del área total, lo que evidencia que ocupa más de la mitad de la superficie total de la microcuenca.

Cabe destacar que para la asignación de usos de la tierra, esta zona no será considerada puesto que posee, como su nombre lo indica, un uso conforme que no requiere realizarle alguna asignación de uso, sino mantener el existente.

**Conflicto de uso por sobreutilización:** son tierras donde el uso actual sobrepasa la capacidad de uso del suelo, lo que indica una sobre explotación del mismo. Este tipo de conflicto genera en su mayoría, erosión hídrica en los suelos, contaminación del recurso hídrico, deterioro del paisaje, entre otros, que degradan progresivamente el área. Esta categoría ocupa la segunda mayor superficie de las

tres categorías, pero la mayor superficie entre los dos tipos de conflicto existentes en la microcuenca. Ocupa una superficie de 2839,13 ha, lo que corresponde a un 30,42% del total del área. Se encuentra a lo largo de la microcuenca en ambas vertientes.

**Conflicto de uso por subutilización:** son tierras que no se les está dando el uso más adecuado o no corresponde con la capacidad de uso que posee. Son tierras que pueden ser utilizadas de una manera más efectiva, bien sea sin ningún tipo de medidas de conservación o con la implementación de tecnología y tratamientos de conservación adecuados. Esta categoría es la que ocupa menor superficie, siendo ésta de 335,4 ha, representando un 3,57% del área total de la microcuenca. La mayor proporción se encuentra en El Cobre.

A continuación se muestra una matriz de doble entrada (cuadro 12), donde las filas indican la superficie que ocupó cada uno de los usos actuales confrontados con la capacidad de uso y en las columnas, la cobertura, uso actual, los conflictos de uso y el total de superficie que ocupa cada uno. Todo ello, para dar a conocer los conflictos de uso existentes en la microcuenca, con su respectiva superficie.

**Cuadro 12.** Matriz de conflicto de uso.

Cobertura y Uso Actual	Capacidad de uso (ha)											Uso conforme (ha)	Conflicto de uso		Total			
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>1</sub> /P	C <sub>2</sub> /P	C <sub>3</sub> /P	C <sub>4</sub> /P	P	AF	F		Sobreutilización (ha)	Subutilización (ha)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)		
Área Erosionada		1,83	1,30					3,12	16,35						25,76		25,76	0,27
Bosque	27,19	48,76	14,70	113,60	12,29	110,57	99,74	9,62	1348,89	41,95	2548,79	4376,10			4376,10		46,61	
Cultivo	51,57	42,10	6,86	9,34	1,84	79,18	38,17	2,59	423,89	7,90	804,52	174,69			1293,27		1467,96	15,63
Herbazal de Paramo	1,30	1,94		18,34		15,05	15,36		158,09	5,84	348,58	564,50					564,50	6,01
Matorral	19,25	14,92		11,60		9,84	6,42	2,26	133,90	3,21	449,17				449,17	201,40	650,57	6,93
Pasto Manejado						1,99			5,93		3,13	7,92			3,13		11,05	0,12
Pasto no Manejado	23,80	16,70	5,38	27,02	4,20	71,30	57,34	5,90	595,02	13,01	1084,95	733,81			1097,96	72,95	1904,72	20,29
Uso Urbano	45,56					25,28	3,26	3,78	1,44	3,17	3,20	7,04			7,81	70,84	85,69	0,91
Vegetación Xerofítica			1,20	18,40		29,64	15,79		110,51	11,77	116,01	303,32					303,32	3,23

**Fuente:** Elaboración propia.

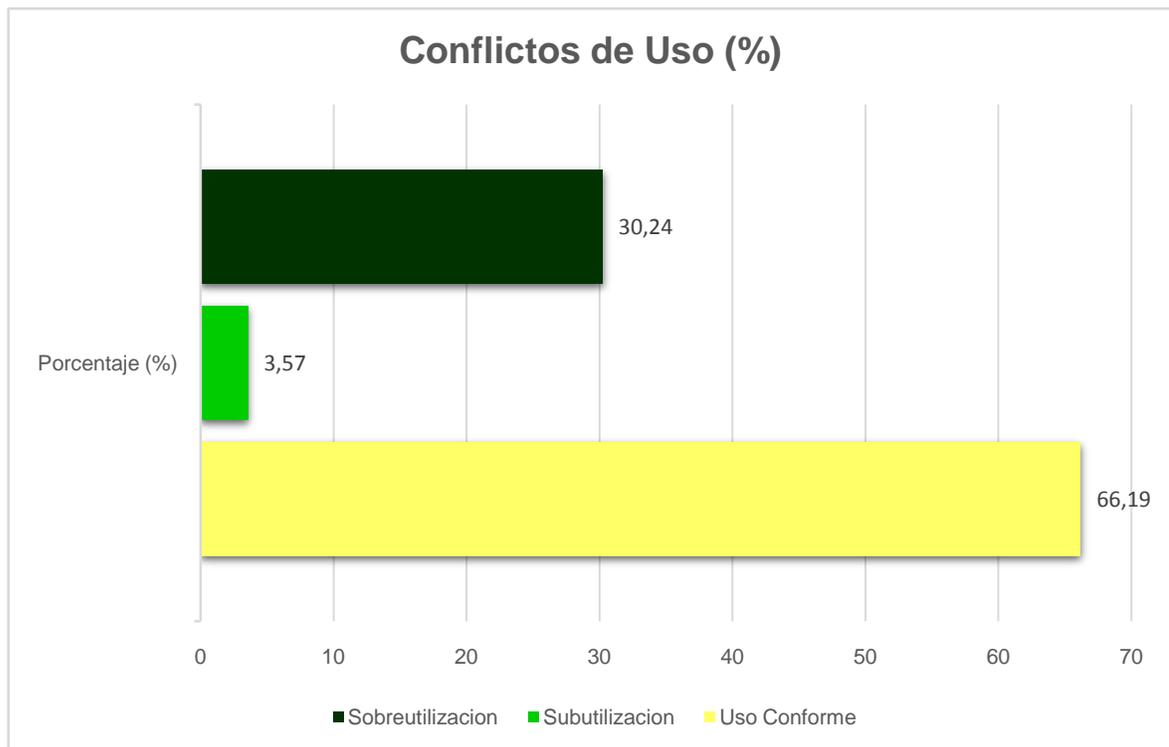
En el cuadro anterior, al interceptar la cobertura y uso actual con la capacidad de uso de la tierra, se puede obtener la superficie que ocupa cada una de las áreas con respecto a los conflictos de uso existentes, o respecto al uso conforme. En esta matriz se evidencia que las áreas ocupadas por bosque, a pesar de que algunas capacidades indican que pueden dedicarse a tierras cultivables (C1, C2, C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub>), pasto nativos o mejorados (P) y tierras con sistemas agroforestales (AF), se dejaron con uso conforme, pues es conveniente seguir manteniendo estas zonas como bosque, debido a que existen muchas áreas donde la capacidad es forestal y existen cultivos; ello compensaría en cierta forma, las hectáreas en conflicto que existen en otros espacios de la microcuenca.

El área bajo bosque asegura menor degradación de los recursos naturales. De igual manera, con los usos herbazal de páramo y vegetación xerofítica, su capacidad de uso fue la de tierras cultivables y pastos nativos o mejorados; aún así, se dejó como uso conforme, debido a que son vegetaciones autóctonas y deben conservarse tal y como se encuentran.

**Cuadro 13.** Conflictos de uso de la tierra.

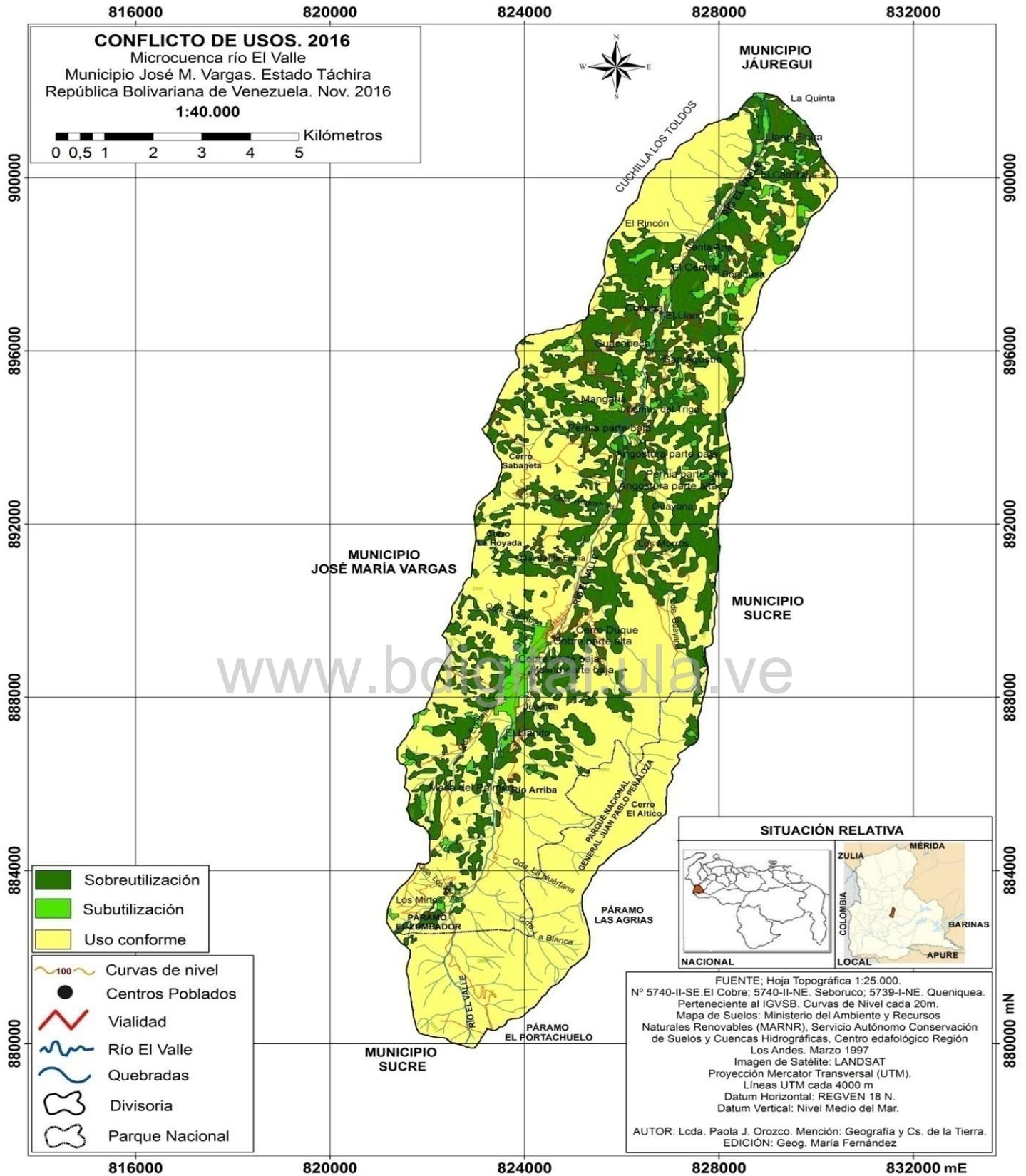
<b>Conflictos de Uso</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Uso Conforme	6215,07	66,19
Subutilización	335,4	3,57
Sobreutilización	2839,13	30,24
<b>Total</b>	<b>9389,6</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 14.** Conflictos de uso. (Fuente: elaboración propia)

Como se aprecia en el cuadro 13 y en la figura 14, al aplicar la superposición de los mapas de cobertura y uso actual con el de capacidad de uso de la tierra (mapas 9 y 10), se obtuvo como resultado que la categoría con mayor superficie fue la de uso conforme, ocupando 6215,07 ha, equivalente al 66,19% del área total de la microcuenca, que se refiere en su mayoría a la categoría de bosque con capacidad de uso de tierras forestales. Seguida del conflicto de uso por sobreutilización, el cual ocupa 2839,13 ha, equivalentes al 30,24%, ocasionado por presentar cultivos y/o pastos no manejados en donde la capacidad de uso es forestal. Luego se evidenció una subutilización que ocupa una superficie de 335,4 ha, equivalente al 3,57%, que se da principalmente en los casos donde el uso actual es urbano y la capacidad de uso es tierras cultivables 1 y 2 ( $C_1$ ,  $C_2$ ), siendo estas áreas apropiadas para desarrollar cierto tipo de cultivos conservacionistas que no afecten los suelos.



Mapa 11. Conflicto de uso

#### **5.1.4 Asignación de uso de la tierra**

El conocimiento y análisis de la estructura y dinámica territorial junto con el uso actual de la tierra, tienen por finalidad contribuir a reforzar los criterios fundamentales para la identificación de aquellas unidades territoriales que se consideren como las más apropiadas, de acuerdo a su capacidad de uso, conflicto de uso y condiciones territoriales y ambientales existentes; solo así se logrará localizar y promocionar actividades productivas permisibles que contribuyan a la superación de la calidad de vida de sus habitantes, la calidad ambiental y a la organización de la microcuenca en forma armónica con el potencial de los recursos disponibles.

Luego de haber definido los criterios que se utilizaron para realizar la asignación de usos de la tierra, se procedió a la aplicación de los mismos a fin de identificar las áreas a las cuales se les recomienda, dadas sus características, un determinado uso y se plantean algunas recomendaciones para el establecimiento de las asignaciones.

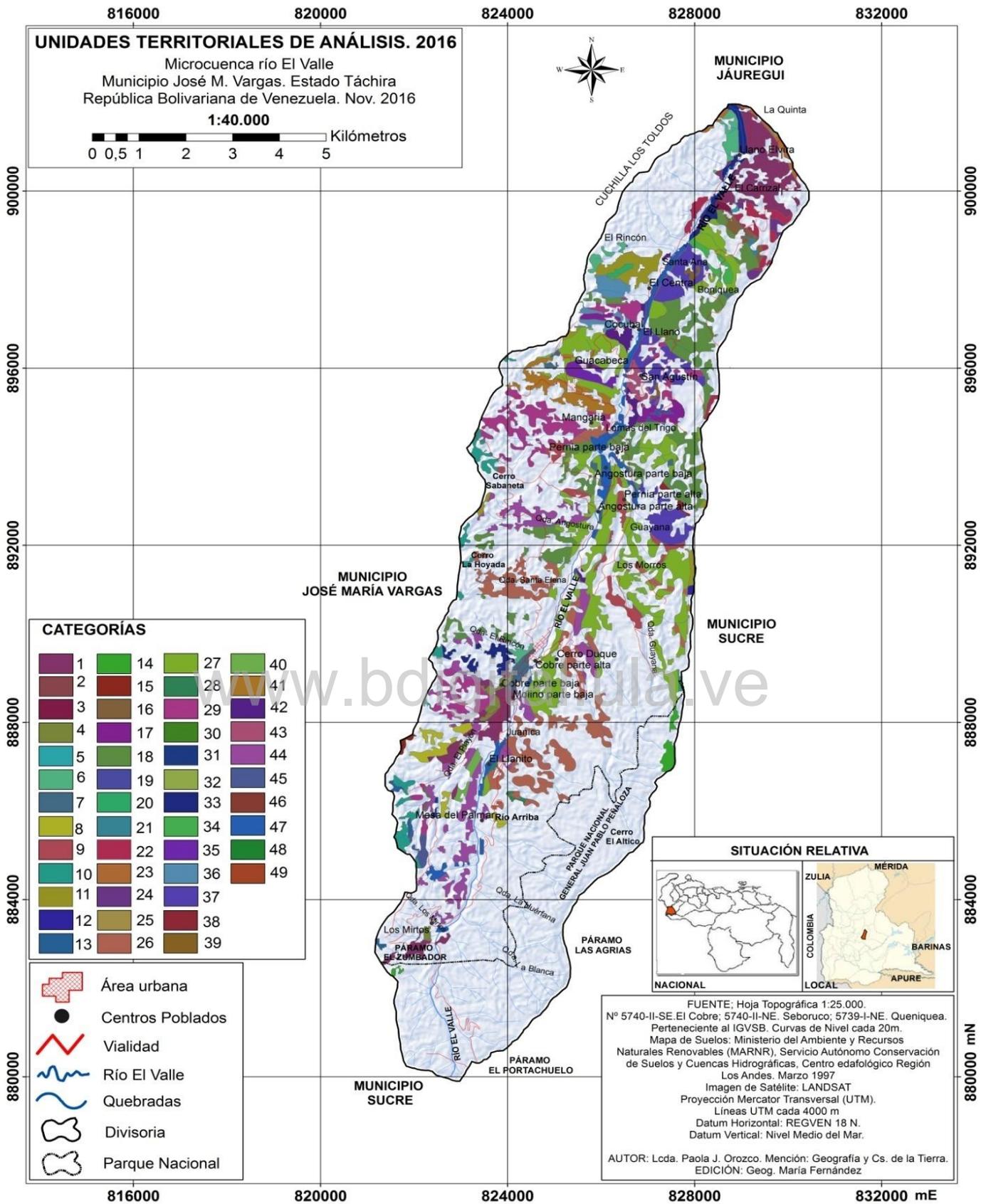
Estas asignaciones exigiran luego complementarlas con otros estudios a fin de realizar las acciones pertinentes que determinen su viabilidad socio-política, técnico-administrativa y factibilidad económica, con el objeto de evitar proponer acciones que no se puedan realizar por no ajustarse a la realidad actual de la microcuenca.

Es importante resaltar, que para realizar la asignación de usos, no fue seleccionada toda la microcuenca debido a que las áreas con uso conforme (cuadro 11), es decir, áreas cuyo uso actual se corresponde con su capacidad de uso, quedan con los usos actualmente establecidos.

Como se indicó anteriormente, la asignación de usos de la tierra se realizó a partir de la determinación de una serie de Unidades Territoriales de Análisis (UTA) las cuales fueron objeto de caracterización y proposición (mapa 12). A tal fin se establecieron los siguientes criterios:

- Se aplicó la técnica de sobreposición cartográfica del mapa base (mapa 9) y de los mapas temáticos (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10 y 11).
- Se eligieron aquellas áreas que obtuvieron como resultado conflictos de sobreutilización y subutilización de uso.
- Se agruparon aquellas unidades territoriales que a pesar de que su conflicto es diferente, sus características físico-naturales y socio-económicas son iguales o similares.

Esto permitió obtener datos, indicadores e información más específica de cada unidad territorial considerada, lo cual condujo a un mayor conocimiento de la realidad (apéndice 1), favoreciendo la precisión en los usos propuestos que para este estudio estuvieron basados en la capacidad de uso de la tierra.



Mapa 12. Unidades territoriales de análisis (UTA).

Partiendo de la información y conocimiento aportado por el apéndice 1 y mapa 12, se continuó con el desarrollo secuencial metodológico para asignar usos al territorio, para ello se procedió a valorar y evaluar las variables físico-naturales y socioeconómicas para cada UTA considerada.

Como se explicó anteriormente en la metodología, se seleccionaron las variables y los indicadores para cada una de ellas (apéndice 1), con la finalidad de seleccionar las unidades homogéneas y las unidades similares, estableciendo una escala de ponderación comprendida entre 1 y 3 para valorar cada variable seleccionada, de acuerdo a las ventajas o posibilidades de adecuación frente a los usos propuestos (capacidad de uso) para cada UTA considerada. De esta manera se tiene que:

3: indica máximas ventajas o posibilidades de adecuación de una variable frente a los usos de la tierra propuestos en cada UTA.

2: Indica moderadas ventajas o posibilidades de adecuación de una variable frente a los usos de la tierra propuestos en cada UTA.

1: indica bajas ventajas o posibilidades de adecuación de una variable frente a los usos de la tierra propuestos en cada UTA.

Luego se procedió al cálculo de los índices para cada atributo considerado, los cuales permitieron obtener una visión de conjunto en relación a sus variables. Posteriormente se calculó un índice global para cada asignación de uso, el cual al agrupar los índices de las variables, expresó el grado de compatibilidad, adecuación y viabilidad de los usos propuestos para cada UTA frente a las condiciones ofertadas por éstas. Sus valores están comprendidos entre cero (0) y cien (100) y su interpretación es la siguiente:

- 68 ——— 100 = máximas condiciones.  
 34 ——— 67 = moderadas condiciones.  
 0 ——— 33 = bajas condiciones.

Para explicar el proceso aplicado en la valoración, evaluación e interpretación de las variables e índices, se muestra el siguiente ejemplo que expone de manera secuencial los pasos realizados para el cálculo de cada UTA.

**Unidad territorial de análisis: 22**

**Uso propuesto (Capacidad de uso): Forestal**

Variables Físico – Naturales	Escala de Ponderación
-Fragilidad de la asociación Geológica (X <sub>1</sub> )	3
-Pendiente del Terreno (X <sub>2</sub> )	3
-Potencial Agrícola de los Suelos (X <sub>3</sub> )	3
-Disponibilidad de R.H en Fuente (X <sub>4</sub> )	3
-Posición Geomorfológica (X <sub>5</sub> )	3
-Riesgo y Amenaza por Erosión (X <sub>6</sub> )	2
-Ecosistemas Estratégicos (X <sub>7</sub> )	3
	$\sum X_i=20$

Índice de las Variables Físico – Naturales (IVFN)

Variables Socio - Económicas	Escala de Ponderación
-Cobertura y Uso Actual de la Tierra (X <sub>1</sub> )	1
-Accesibilidad Vial (X <sub>2</sub> )	3
-Presencia de Centros Poblados (X <sub>3</sub> )	3
	$\sum X_i=7$

Índice de las Variables Socio - Económicas (IVSE)

$$IVSE = \frac{\sum X_i}{R} \times \frac{100}{9} \rightarrow \frac{7}{9} \times \frac{100}{9} = 77,7$$

## Índice Global para la Asignación de Usos al Territorio (IGAUT)

$$\text{IGAUT} = \frac{\text{IVFN} + \text{IVSE} \times 100}{R}$$

$$\text{IGAUT} = \frac{95,2 + 77,7 \times 100}{200} \rightarrow \text{IGAUT} = 86,5$$

De esta manera se calcularon los IGAUT para cada uno de los usos propuestos en las diferentes UTA. Los resultados se exponen en el apéndice 2, donde se presenta una visión general de todo el proceso de ponderación de variables e índices parciales y totales.

### ***Interpretación de los resultados obtenidos***

Después de haber realizado los cálculos para la UTA 22, se observa lo siguiente:

- El IVFN indica que en su conjunto, las variables pertenecientes a los atributos físico-naturales poseen 95,2% de adecuación frente a los requerimientos del uso forestal; es decir, el grado de compatibilidad, adecuación y viabilidad del uso forestal propuesto para esta UTA frente a las condiciones ofertadas por ésta, es muy alto, máxime cuando existe en esa UTA, riesgo y amenaza por erosión.
- El IVSE expresa que en su conjunto, las variables pertenecientes a los atributos socioeconómicos poseen 77,7% de posibilidades y ventajas de adecuación frente a las exigencias del uso forestal.
- El Índice Global para la Asignación de Usos al Territorio (IGAUT) que integra los dos Índices anteriores, resultó de 86,5 lo cual indica que, en general, la UTA 22 presenta máximas condiciones de adecuación, compatibilidad y viabilidad en relación a la exigencia del uso forestal. No obstante, puesto que el uso actual de la tierra es cultivos de hortalizas en la mayoría de esta área y además existen centros poblados y buena viabilidad, el uso propuesto que es el forestal, debe ajustarse en cuanto a permitir los cultivos, pero exigiendo la aplicación de medidas muy intensivas de conservación y en aquella parte de la UTA donde no se cultiva, recuperarla mediante programas de reforestación.

La ponderación de variables de los atributos físico-naturales y socioeconómicos partió de la consideración de las exigencias de cada capacidad de uso en cuanto a requerimientos de disponibilidad y adecuación de condiciones de orden físico-natural y socioeconómico, presentes en cada UTA.

Por ello, es preciso acotar que de las 49 UTA identificadas, solo una (1) obtuvo moderadas condiciones de compatibilidad, adecuación y viabilidad del uso propuesto frente a las condiciones ofertadas por ella; esta fue la UTA 8, la cual se encuentra fuertemente restringida por su abrupta pendiente y frágil formación geológica. Las cuarenta y ocho (48) UTA restantes obtuvieron máximas condiciones y resultaron ser aptas para el uso propuesto por su capacidad de uso; Es importante destacar, que en algunas de estas 48 UTAS, el uso actual no coincidió con su capacidad de uso; no obstante, resultaron con máximas condiciones para el uso de tierra propuesto, siempre y cuando se apliquen medidas muy intensivas de conservación de suelos.

En el cuadro 14 se observa de manera sintetizada las asignaciones de uso propuestas en aquellas UTA donde el uso actual no se correspondió con el propuesto:

**Cuadro 14.** Asignación de uso de UTA según uso actual y uso propuesto.

U.T.A.	Conflicto de Uso	Uso Actual de la Tierra	Uso Propuesto (capacidad de Uso)	Asignación de usos
4	Subutilización	Uso Urbano	Pasto Nativo o Mejorado (P)	Uso urbano
6	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
7	Subutilización	Uso Urbano	Cultivo 1 (C <sub>1</sub> )	Uso urbano
8	Subutilización	Pasto no manejado	Cultivo 4 (C <sub>4</sub> )	Pastos no manejados
9	Sobreutilización	Cultivo	Pasto Nativo o Mejorado (P)	Uso agrícola – Cultivo 3
11	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
13	Subutilización	Pasto no manejado	Cultivo 4(C <sub>4</sub> )	Pastos no manejados

15	Subutilización	Pasto no manejado	Cultivo 4(C <sub>4</sub> )	Pastos no manejados
16	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
18	Sobreutilización	Cultivo	Pasto Nativo o Mejorado (P)	Uso agrícola – Cultivo 4
22	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
23	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 3
26	Sobreutilización	Cultivo	Pasto Nativo o Mejorado (P)	Uso agrícola – Cultivo 4
27	Sobreutilización	Cultivo	Pasto Nativo o Mejorado (P)	Uso agrícola – Cultivo 4
30	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
31	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
34	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 3
35	Sobreutilización	Cultivo	Pasto Nativo o Mejorado (P)	Uso agrícola – Cultivo 4
37	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
40	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
42	Sobreutilización	Cultivo	Pasto Nativo o Mejorado (P)	Uso agrícola – Cultivo 3
43	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
44	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
46	Subutilización	Uso Urbano	Cultivo 1 (C <sub>1</sub> )	Uso urbano
47	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
48	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4
49	Sobreutilización	Cultivo	Forestal (F)	Uso agrícola – Cultivo 4

**Fuente:** Elaboración propia.

Luego de observar el cuadro anterior, se puede evidenciar que veintisiete (27) UTA a pesar de tener máximas condiciones para los usos propuestos por capacidad de uso, en la actualidad sus usos son diferentes, asignando el más conveniente para cada UTA.

En tal sentido, se detallan cada uno de los usos asignados a cada UTA en la microcuenca río El Valle:

**Áreas de protección ambiental:** este uso se le asignó a la UTA 14, debido a que esta área se encuentra dentro del Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza. En consecuencia, esta unidad por estar dentro del parque y por sus condiciones naturales, representa una zona estratégica a la cual es necesario proteger y preservar. Este uso ocupa una superficie de 23,99 ha, equivalente al 1,65% del área total del parque que se encuentra dentro de la microcuenca y del 0,26% del área total de la microcuenca.

**Áreas de uso forestal:** se refiere a las áreas que deben permanecer bajo bosque o aquellas que requieren ser reforestadas. Este uso fue asignado donde actualmente existe bosque, matorral, áreas erosionadas y en algunas áreas donde el uso actual es pasto no manejado pero su capacidad es forestal. Las UTA 1, 3, 8,10,12, 29, 33, 36, 41 y 45, por presentar formaciones geológicas frágiles, formas geomorfológicas que favorecen los procesos de erosión y fuertes pendientes, que en su mayoría son mayores al 60%, se les asignó este uso. Es importante resaltar que algunas de estas zonas son productoras de agua, debido a sus densos lotes boscosos, por lo que presenta cualidades favorables para este uso. Estas áreas ocupan una superficie de 697,2 ha, equivalente al 7,42% del área total de la microcuenca.

**Áreas de uso Agroforestal:** son tierras no aptas para cultivos convencionales pero si para el establecimiento de sistemas agroforestales, pudiéndose aplicar, por ejemplo, la combinación de bosque con árboles frutales. Este tipo de uso se podría implementar en la UTA 19, donde el uso actual es matorral y su capacidad corresponde a sistema agroforestal. Ocupa una superficie de 6,45 ha, equivalente al 0,07% del área total de la microcuenca.

**Áreas de uso agrícola:** estas unidades territoriales presentan un conjunto de factores agroecológicos, socioculturales, histórico-tradicionales y económicos, que crean condiciones para diversas intensidades de aprovechamiento, funciones

agrícolas y producción de bienes y servicios. Estas áreas exigen la aplicación de prácticas y medidas agronómicas adecuadas y sostenibles para evitar la degradación de los recursos naturales.

Las actividades agrícolas constituyen la actividad económica con mayor fuente de empleo e ingresos para las familias que hacen vida en la microcuenca. Es una actividad de tradición histórica y a la cual se incorpora la mayor parte de la población. No obstante, esta asignación puede desarrollarse de la misma manera en todas las áreas en las cuales se le otorgó este uso, pues en algunos casos, las condiciones físico-naturales no lo permiten. Por ello, las áreas de cultivos se dividieron en cuatro (4) tipos, que van desde las que necesitan menos medidas de conservación, hasta los que necesitan muy intensivas medidas de conservación; éstas son:

- **Uso agrícola-Cultivo 1:** se refiere a tierras donde no requieren o requieren de muy pocas medidas de conservación de suelo, en las cuales es posible realizar los procesos de mecanización, riego e incorporación de agroquímicos destinados a estimular, proteger y favorecer el rápido desarrollo de cultivos y diversificar e intensificar la producción; así como el rendimiento físico y económico. Esta asignación corresponde a la UTA 6 con conflicto de subutilización, pues el uso actual es matorral y su capacidad de uso es cultivo 1. Ocupa una superficie de 10,71 ha, equivalente al 0,11% del área total de la microcuenca.
- **Uso agrícola-Cultivo 2:** se refiere a tierras cultivables con medidas entre moderadas e intensivas de conservación de suelos, en las cuales también es factible la mecanización en los distintos procesos productivos. Sin embargo, no se puede realizar un uso intensivo de esta última ni de agroquímicos, pues su fragilidad ecológica y las fuertes pendientes en algunas áreas en donde fue asignado este uso, la limita. Esta asignación

corresponde a las UTA 18, 28 y 33 con conflicto de subutilización, pues el uso actual es matorral y su capacidad de uso es cultivo 2, ocupando una superficie de 51,40 ha, equivalente al 0,55% del área total de la microcuenca.

- **Uso agrícola-Cultivo 3:** este tipo de tierras cultivables necesitan medidas intensivas de conservación de suelos, en las cuales no es posible la labranza mecanizada y debe tener baja aplicación de agroquímicos. Esta asignación corresponde a las UTA 2, 9, 23, 34 y 42, con conflictos de uso de sobreutilización, debido a que el uso actual en algunas áreas es cultivo y la capacidad de uso es forestal o pastos nativos o mejorados; sin embargo, se le asigna este uso pero incentivando la aplicación de medidas intensivas de conservación de suelos que beneficiaran el rendimiento en los cultivos, el ingreso de los pobladores y la permanencia de los recursos en el tiempo. Dentro de este uso se encuentra además, la UTA 49, con conflicto de subutilización, pues el uso actual es matorral y su capacidad de uso es cultivo 3. En total esta asignación ocupa una superficie de 212,91 ha, equivalente al 2,27% del área total de la microcuenca.
- **Uso agrícola-Cultivo 4:** tierras poco susceptibles de cultivar que requieren de medidas muy intensivas de conservación de suelos, las prácticas de cultivo deben ser manuales y se recomienda que no se apliquen agroquímicos. En estas áreas es recomendable que se introduzca la agricultura tradicional que se caracteriza por un mínimo uso de insumos tecnológicos y mano de obra familiar. Por su parte, este uso seguiría manteniendo el sistema de producción agrícola para el autoconsumo y comercialización, conservando las prácticas agrícolas tradicionales del sector, evitando la contaminación de suelos y aguas. También se pueden realizar algunas plantaciones que contribuyan a la conservación, como es el

caso del café y árboles frutales combinados con la producción de hortalizas que es la principal actividad en la microcuenca.

Este uso se le asignó a las UTA 6, 11, 16, 17, 18, 22, 26, 27, 30, 31, 35, 37, 40, 43, 44, 47, 48 y 49, que presentan conflicto de uso por sobreutilización, debido a que el uso actual en estas áreas es cultivo y la capacidad de uso es forestal o pastos nativos o mejorados. A su vez, la UTA 17, presenta sobreutilización, debido a que la capacidad de uso es cultivo 4 pero el uso actual es cultivo 1, pues no se está llevando ningún tipo de medida de conservación de suelos, siendo éstos muy frágiles por su formación geológica, forma geomorfológica y por presentar fuertes pendientes, en la mayoría de los casos, mayores a 60%. Además, se asigna este uso a la UTA 38, con conflicto de subutilización, pues el uso actual es matorral y la capacidad es cultivo 4, sin embargo es recomendable que se deje este tipo de vegetación (matorral).

En consecuencia, se asigna este uso pero incentivando la aplicación de medidas muy intensivas de conservación que ayuden a recuperar las áreas degradadas y a mejorar la productividad sin detrimento de los recursos naturales. Esta asignación es la que mayor superficie ocupa, siendo de 1984,58 ha, equivalente al 21,14% del área total de la microcuenca.

**Áreas de uso pastos no mejorados:** aquí se agrupan las tierras que presentan limitaciones en cuanto a pedregosidad, pendiente y geoforma del terreno, lo cual no permite dedicarlas a la agricultura, pero si resultan apropiadas para el establecimiento de pastos. Sin embargo, la microcuenca río El Valle no posee uso pecuario, por ello se seleccionó como uso el de pastos no manejados, haciendo la salvedad de que si en un futuro se implementará dicha actividad, se podría utilizar algunas de estas áreas para ejecutarla. Las UTA que fueron seleccionadas para este uso son 1, 5, 8, 13, 15, 20, 21, 24, 25, 32, 38, 39, 42 y 45, con conflicto de subutilización. Cabe destacar, que las UTA 8, 13 y 15 el uso actual es pasto no

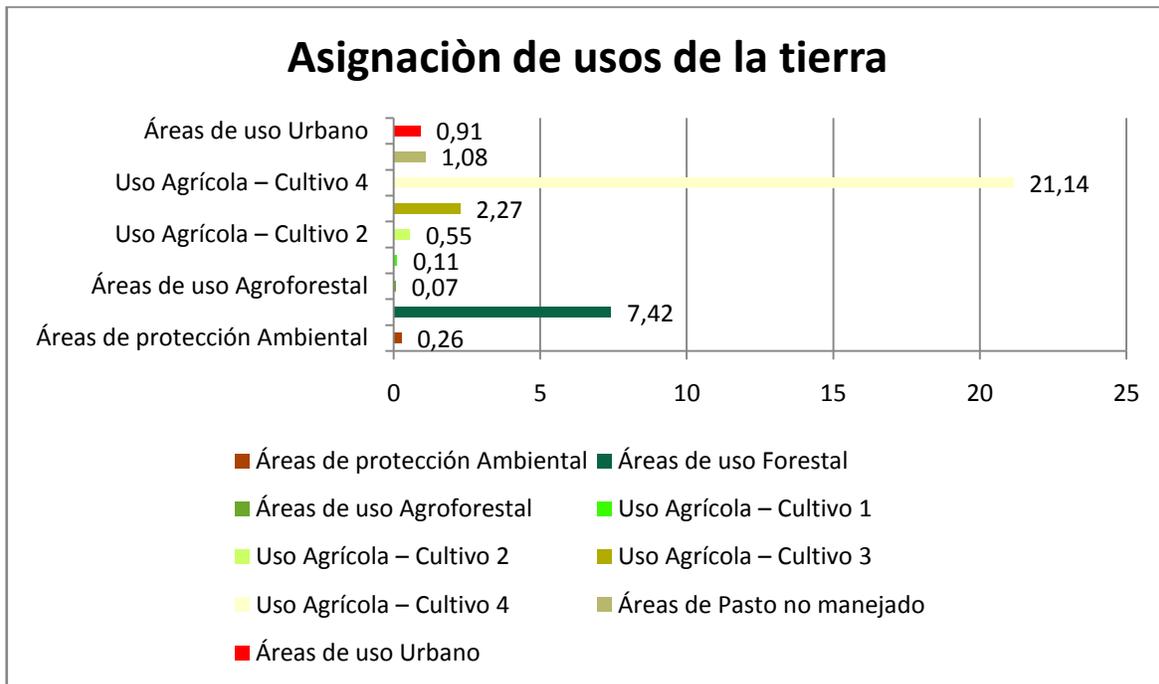
manejado pero la capacidad es cultivo 4, no obstante, se dejó en esta categoría, debido a que se prefiere conservar como pasto no manejado y que no se implementen prácticas agrícolas, debido a sus limitaciones físico-naturales. Ocupa una superficie de 101,60 ha, equivalente al 1,08% del área total de la microcuenca.

**Áreas de uso urbano:** involucra a todos aquellos espacios que aunque la capacidad de uso es cultivo 1 y pastos nativos o mejorados, no se corresponde con el uso actual que es urbano, existiendo por lo tanto, conflicto de subutilización. Sin embargo, corresponde a centros poblados ya establecidos y consolidados, ubicados la mayoría en el sector El Cobre por lo que se ajusta la asignación en estas áreas como uso urbano. Las UTA que corresponden a este uso son 7, 46 y 4. No obstante, es recomendable que este uso sea regulado y limitado por el Plan de Desarrollo Urbano Local y su poligonal urbana, respectivamente a fin de evitar la ocupación de áreas no aptas para este uso. Ocupa una superficie de 85,69 ha, equivalente al 0,91% del área total de la microcuenca.

**Cuadro 15.** Asignación de usos de la tierra

Asignación de usos de la Tierra	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de protección Ambiental	23,99	0,26
Áreas de uso Forestal	697,2	7,42
Áreas de uso Agroforestal	6,45	0,07
Uso Agrícola – Cultivo 1	10,71	0,11
Uso Agrícola – Cultivo 2	51,40	0,55
Uso Agrícola – Cultivo 3	212,91	2,27
Uso Agrícola – Cultivo 4	1984,58	21,14
Áreas de Pasto no manejado	101,60	1,08
Áreas de uso Urbano	85,69	0,91
<b>Total</b>	<b>3174,53</b>	<b>33,81</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 15.** Gráfico de asignación de usos de la tierra.

Como se aprecia en el cuadro 15 y en la figura 15, la asignación de uso de la tierra con mayor superficie fue la de uso agrícola-cultivo 4, que implica la aplicación de medidas muy intensivas de conservación, con una superficie de 1984,58 ha, equivalente al 21,14% de la superficie con respecto al área total de la microcuenca.

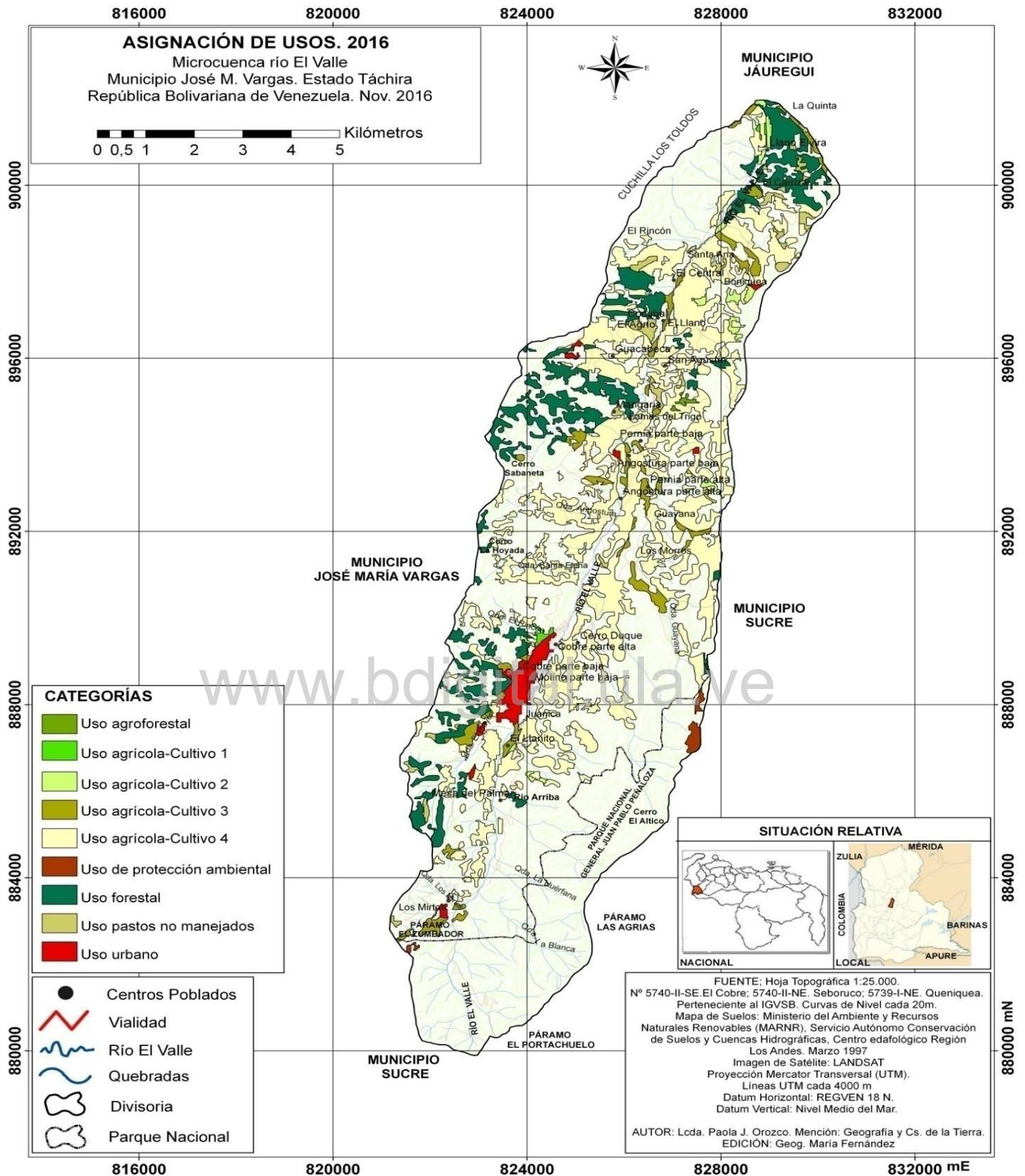
El segundo uso dentro de los asignados o propuestos que arrojó mayor superficie fue el uso forestal con una superficie de 697,2ha, equivalente al 7,42% del área total de la microcuenca, evidenciándose en la mayor parte de las vertientes donde las pendientes son mayores del 60%.

El tercer uso con mayor superficie lo ocupa el agrícola-cultivo 3, con 212,91 ha, equivalente al 2,27% del área total de la microcuenca; este tipo de uso se le asignó a las tierras que actualmente poseen cultivos pero con pendientes no

mayores al 35%, con formaciones geológicas frágiles, pero menores en comparación con las asignadas para el cultivo 4 (mapa 13).

Cabe destacar, que la asignación se realizó a un total de 3174,53 ha, equivalentes al 33,81% de la superficie con respecto al área total de la microcuenca, correspondiente a los conflictos de uso por subutilización y sobreutilización. El restante de la superficie, como se indicó, lo ocupan las áreas con uso conforme, es decir que la capacidad de uso (uso propuesto) corresponde con la cobertura y uso actual, siendo en su mayoría la categoría de bosque, seguida de pastos no manejados, herbazal de páramo y vegetación xerofítica (cuadro 12).

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



Mapa 13. Asignación de usos de la tierra.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

La ordenación del territorio debe considerarse política de estado y de la sociedad por cuanto constituye un instrumento importante de planificación y gestión ambiental al servicio del desarrollo sostenible. Es por ello, que diversos países del mundo se han dado a la tarea de considerar la ordenación del territorio dentro de los aspectos fundamentales de sus políticas, en pro de la conservación del ambiente y el alcance del desarrollo social y económico en forma armónica e integral.

De igual forma, la asignación de los usos del territorio, como parte fundamental del proceso de ordenación, es un factor garante del desarrollo social, ambiental y económico que garantiza la preservación en el tiempo, de los recursos naturales. En tal sentido, esta investigación logró cumplir con los objetivos planteados, llegando a las siguientes conclusiones:

- 1) De acuerdo a la cobertura y uso actual de la tierra, se determinó que la microcuenca posee aún una parte importante de áreas de bosque que deben ser cuidadas y preservadas, para asegurar la permanencia en el tiempo, de ecosistemas frágiles, que a su vez son importantes para mantener las necesidades básicas de la población. No obstante, es importante mencionar que una parte de las zonas que actualmente son dedicadas a la agricultura, cultivos hortícolas sin la aplicación de prácticas de conservación, son de vocación forestal.
- 2) La determinación de la capacidad de uso de la tierra fue el punto de partida para la asignación de usos. La categoría que mayor superficie abarcó en cuanto a la capacidad, fue la de tierras forestales, seguida de pastos nativos o mejorados; no obstante, buena parte de las áreas donde deben existir estos dos tipos de uso, se encuentran en conflicto, lo que está causando el agotamiento progresivo de los

recursos naturales y por ende su deterioro en el tiempo y amenaza de las actuales áreas boscosas.

Dada esta situación, se determinaron los conflictos de uso existentes, resultando el 66,19% del área total de la microcuenca de uso conforme, el 30,24% de conflicto por sobreutilización y 3,57% por subutilización. Estos porcentajes demuestran que existe una proporción importante de sobreutilización, en su mayoría áreas donde la capacidad es forestal y su uso actual es cultivo sin ningún tipo de prácticas de conservación, lo cual acarrea significativos problemas de degradación de los recursos naturales por ser áreas que en su mayoría presentan fuertes pendientes y fragilidad geológica, que las hacen susceptibles a la erosión hídrica.

**3)** La metodología utilizada para la asignación de usos de la tierra, basada en la determinación de la capacidad de uso complementada con la consideración del conjunto de variables pertenecientes a los atributos físico-naturales y socio-económicos de geología, pendiente, geomorfología, presencia o no de ABRAE, hidrografía y suelos, permitió evaluar cualitativa y cuantitativamente las características principales de la microcuenca, lo que permitió determinar el tipo de asignación adecuada para cada sector. Además, la sectorización de la microcuenca en unidades territoriales ambientales, UTA, constituyó base y soporte para agrupar áreas con características físico-naturales similares y la localización de actividades productivas complementarias y compatibles en la microcuenca y se podrán utilizar además, para el monitoreo y evaluación de las mismas en el tiempo a fin de realizar los ajustes a que hubiese lugar.

Igualmente, la flexibilidad de esta metodología, permite adecuarla a múltiples situaciones y realidades geográficas, a diferentes escalas temporo-espaciales, en cualquier otra cuenca.

4) La asignación de usos de la tierra y localización de actividades productivas permisibles según su capacidad de uso, permitió demostrar y coadyuvar a que se tomen las medidas necesarias por cuanto:

- Algunos usos que dieron máximas condiciones de adecuación y viabilidad, no corresponden con el uso que actualmente se le está dando a la tierra; en muchos casos, el uso actual no se adecua a las condiciones, restricciones y capacidades que ofertan las UTA, aspecto que genera conflictos territoriales y ambientales. Sin embargo, se asignaron usos que no afectaran las actividades productivas establecidas en el presente, pero con recomendaciones de implementación de medidas muy intensivas de conservación.

- Las áreas con subutilización que presentaron capacidades de tierras cultivables 1, pero que el uso actual es urbano, se dejaron con este último uso, pues son asentamientos humanos ya consolidados.

- La microcuenca río El Valle exhibe atributos y condiciones favorables para usos diversos y actividades relacionadas con la protección y conservación ambiental, agricultura, áreas urbanas y algunas turístico-recreacional, esta última en este estudio no fue tomada, pues el área que presenta en mayor proporción este tipo de actividad, se encuentra fuera del perímetro de la microcuenca, y aunque posea paisajes adecuados para contribuir a este tipo de uso, en este estudio no se resaltó, pues se abocó a la asignación de usos en áreas con conflictos por sobre y subutilización.

### **Recomendaciones**

- Es necesario que el conjunto de propuestas de asignación de usos de la tierra se tomen en consideración por parte de la alcaldía de los municipios José María Vargas y Jáuregui que es donde se encuentra localizada la microcuenca (con mayor proporción en José María Vargas), en acción conjunta con el Consejo

Municipal, el Consejo Local de Planificación y la sociedad organizada, con miras de dar inicio a lo que sería el Plan de Ordenación de la microcuenca río El Valle, que a su vez, contribuye al Plan de Ordenación municipal y estatal. Este instrumento permitirá a la administración local, cumplir con el mandato constitucional de regular, controlar, promover y orientar, dentro de una línea de acción y aspiraciones bien definidas, la asignación de usos al territorio junto con la localización de las actividades productivas compatibles más adecuadas en cada una de esas áreas, donde existe conflictos de uso por sobreutilización, para la conservación y mejoramiento del ambiente y el bienestar social.

- Es preciso tomar en cuenta que las instituciones encargadas de gestionar el uso urbano, deben abocarse al control y seguimiento de la expansión de este tipo de uso, para que se realice de manera organizada y en los sitios adecuados a tal fin, para que no perjudique los suelos aptos para la agricultura, pues se estarían subutilizando tierras que podrían ser aprovechadas para la agricultura y con ello se evitaría por una parte, la intervención de áreas boscosas para establecer cultivos y por otra, asegurar el desarrollo integral y sostenible en la microcuenca y zonas aledañas.

- Por otra parte, es importante controlar la expansión de la frontera agrícola, pues existe una superficie considerable de bosque que se encuentra amenazado por dicha expansión, por ello es necesario que las instituciones públicas en materia ambiental y las comunidades organizadas no permitan que esto suceda, debido a que las áreas boscosas, poseen fragilidad ecológica y fuertes pendientes, que de ser utilizadas para la agricultura acarrearía problemas ambientales considerables.

- Se debería establecer un plan estratégico municipal junto con las instituciones públicas competentes, donde se pueda capacitar y formar a los productores de la zona, en cuanto a la importancia de la conservación ambiental, y dar a conocer esta investigación, explicando los conflictos de usos existentes, cómo se podrían controlar o evitar, y la bondad de las prácticas conservacionistas, las cuales no

perjudican sus actividades económicas sino por el contrario, les garantiza en el tiempo, la existencia de los recursos naturales base de su producción y desarrollo.

- Se recomienda continuar desarrollando este trabajo, incluyendo elementos político-institucionales y otros elementos socio-económicos, para darle más fuerza a la asignación de usos al territorio, especificando los rubros que existen en cada unidad de producción y estableciendo el tipo de medida conservacionista que se deba desarrollar en casa una de ellas, en pro de la conservación ambiental y el desarrollo integral y armónico del área.

- El conjunto de objetivos expresados en el trabajo, como parte de la ordenación de cuencas hidrográficas, deberían ayudar a construir las directrices que orienten coherente y constantemente los propósitos de lograr el Plan de Ordenación del Territorio de la microcuenca río El Valle, por cuanto están enmarcados plenamente en el contexto de los principios rectores del desarrollo sostenible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana, A y Bosque J. (2008). *Cambios ocurridos en la cobertura/uso de la tierra del parque nacional sierra de la culata. Mérida-Venezuela. Período 1988-2003*. Recuperado de <http://geofocus.org/index.php/geofocus/article/viewFile/141/290>
- Arévalo, V. (2015). Concepto de ordenación. Blog mundo archivístico, [Mensaje de Blog]. Recuperado de <http://www.mundoarchivistico.com/?menu=articulos&id=486>
- Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación*. (3ª ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- Bozzano, H. (2000). *Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles: aportes para una teoría territorial del ambiente*. Argentina: Espacio Editorial.
- Capra, F. (1994). *Sabiduría insólita: conversaciones con personajes notables*. Barcelona: Editorial Cairos.
- Carta Europea de la Ordenación del Territorio*. (1983). España: Torremolinos.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y Caribe [CCDMALC]. (1990). Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30601/S9640336\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30601/S9640336_es.pdf)
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. (1988). Madrid, España: *Informe Nuestro Futuro Común*, Alianza Editorial.
- Contreras, M. J y Torres, R. E. (2012). *Diagnostico físico-geográfico con fines conservacionistas de la microcuenca La Toma, municipio Rangel, estado Mérida*. (Tesis para grado académico de ingeniería). Universidad de los Andes, Mérida-Venezuela.
- De Lisio, A. (2011). *La sostenibilidad ambiental de la política de desarrollo en Venezuela*. Recuperado de <http://www.ildis.org.ve/website/administrador/uploads/DocSostenibilidadAmbientalaDeLisio.pdf>
- Faustino, J., Jiménez, F., Velásquez, S., Alpízar, F y Prins, C. (2006). *Gestión Integral de Cuencas*. Turrialba, Costa Rica. 397 p.
- Flórez, N. (2004). *El municipio Zea: Atributos territoriales y asignación de usos de la tierra con fines de Ordenación del Territorio*. (Tesis de Maestría). Universidad de los Andes, Mérida-Venezuela.
- González, A. N. (2010). *Educación ambiental como alternativa para la conservación del recurso agua en la población del Cobre municipio José María Vargas estado Táchira*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Fuerza Armada, Táchira-Venezuela.

- Holgridge, L. (2000). *Ecología basada en zonas de vida*. Recuperado de: [https://books.google.co.ve/books?id=m3Vm2TCjM\\_MC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.ve/books?id=m3Vm2TCjM_MC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Hoyo, S. De J. (2010). *Planificación del uso de la tierra con participación comunitaria, microcuenca Quebrada Las Rosas, municipio Urdaneta, estado Trujillo*. (Tesis de Maestría). Universidad de los Andes, Mérida-Venezuela.
- Hoyo, S., Pacheco, C., Bustillo, L y López, R. (2013). Cambio de cobertura y uso de la tierra en la microcuenca río El Valle, estado Táchira-Venezuela. Periodos: 1991-2003 y 2003-2013. *Revista Forestal Venezolana*, 57(1), 57-77.
- Instituto Nacional de Tierras [INTi]. (2014). Táchira, Venezuela: Oficina Regional de tierras del estado.
- Instituto para el Control y la Conservación de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Maracaibo. [ICLAM] (2012). Táchira, Venezuela: *Censo socio-productivo aplicado en el municipio José María Vargas – Cobre*.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. [IDEAM]. (2003). *Por qué se establecen los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas*. Recuperado de [http://www.minambiente.gov.co/documentos/res\\_0104\\_070703.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/res_0104_070703.pdf)
- Jara, C. (2009). *Reflexiones sobre la teoría de los campos mórficos y el desarrollo rural sostenible*. Bolivia: Plural Editores.
- Meier, H. (s.f). *Principios rectores para la ordenación territorial de las regiones litorales especial énfasis en la ordenación con fines de turismo y recreación*. Recuperado de [http://www.ulpiano.org.ve/revistas/bases/artic/texto/RDUCAB/29/UCAB\\_1979-1980\\_29\\_269-131.pdf](http://www.ulpiano.org.ve/revistas/bases/artic/texto/RDUCAB/29/UCAB_1979-1980_29_269-131.pdf)
- Méndez, E. (1992). *Gestión ambiental y ordenación del territorio*. Mérida, Venezuela. Universidad de los Andes.
- Méndez, E. (1999). Ordenamiento territorial-ambiental: desarrollo responsable y sostenible. *Revista geográfica venezolana*, 41(2), 281-301.
- Méndez, E., Piedra, M., González, A y Jones, J. (2004). *Análisis espacial del uso de la tierra en la cuenca del río Turrialba, Costa Rica*. Recuperado de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A3194e/A3194e.pdf>
- Mendoza, A. (2008). *Cuencas hidrográficas*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-2977845>

- Ministerio del Ambiente y los recursos naturales renovables. (1978). *instructivo DGI/07*. Caracas, Venezuela.
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables [MARNR]. (1983). Táchira, Venezuela: *Inventario nacional de tierras. Nivel gran misión*.
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables [MARNR]. (1997). Táchira, Venezuela. *Estudio semidetallado de suelos de la microcuenca río El Valle*.
- Ministerio de Finanzas. (2006). Caracas, Venezuela: Oficina Nacional de Presupuesto. [Página web en línea]. Recuperado de <http://www.ocepre.gov.ve>
- Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras. (2010). Táchira, Venezuela: Sede El Cobre.
- Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas. (2016). [Mensaje de Blog] Recuperado de: <http://diversidadbiologica.minamb.gob.ve/areas/ficha/27/> BLOG
- Montes, J y Latorre, J. (2009). *Visión general del desarrollo sostenible*. Recuperado de [http://libro.sostenibilidad.icaei.upcomillas.es/referencias/0.%20Comunitarios/Introduccion\\_desarrollo\\_sostenible.pdf](http://libro.sostenibilidad.icaei.upcomillas.es/referencias/0.%20Comunitarios/Introduccion_desarrollo_sostenible.pdf)
- Montañez, G y Delgado, O. (1998). *Espacio, territorio y región: conceptos básicos para un proyecto nacional*. Cuadernos de Geografía, VII (12), 120- 144. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Moreno, A y Renner, I. (2007). *Gestión integral de cuencas. La experiencia del proyecto regional cuencas andinas*. Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-00583. Lima, Perú
- Navarreta, G. (2007). *Ordenación del territorio*. [Mensaje de Blog] Recuperado de <https://www.uclm.es/centro/CELatinoamericanos/pdf/Ordenacion%20Territorio/2%20conceptos.pdf>
- Osorio, R; Lozano, E y Graterol, G. (2009). Cartografía de la cobertura y uso de la tierra en la cuenca alta del río Santo Domingo estado Mérida, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, año XLIII, volumen 53(2), 183-190.
- Ordoñez, J. (2011). *Cartilla técnica: ¿Qué es cuenca hidrológica?* Recuperado de [http://www.gwp.org/Global/GWPSAm\\_Files/Publicaciones/Varios/Cuenca\\_hidrologica.pdf](http://www.gwp.org/Global/GWPSAm_Files/Publicaciones/Varios/Cuenca_hidrologica.pdf)
- Ovalles, Y., Méndez, E y Ramírez, G. (2008). Ordenación de cuencas hidrográficas. Un reto al conocimiento, la acción y la gestión. *Revista Forestal Venezolana*, 52(2), 241-252.

- Ovalles, J y Méndez, E. (2011). *Ordenación y desarrollo de cuencas hidrográficas*. Mérida: Universidad de Los Andes, talleres gráficos universitarios.
- Pacheco, C., Osorio, R., Méndez, A., Flores, E y López, J. (2006). Determinación del uso de la tierra bajo un enfoque de cobertura con imagen ETM+ de Landsat. Cuenca alta del río Grita 2006, estado Táchira-Venezuela. *Revista Forestal Latinoamericana*. 40, 85-104.
- PDVSA (2008). *Código Estratigráfico. Léxico*. Recuperado de file:///C:/Documents%20and%20Settings/Personal/Escritorio/codigo%20estratigrafico%20de%20venezuela/www.pdv.com/lexico/1edic/a1ii.htm
- Pueblos del Táchira. (25 de Octubre del 2016). [Publicación de Blog]. Recuperado de <https://pueblosdeltachira.blogspot.com>
- República Argentina. (1977). *Decreto-Ley 8912, de ordenamiento territorial y uso del suelo*. Buenos Aires, Argentina: Provincia de Buenos Aires.
- República Bolivariana de Venezuela (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Caracas, Venezuela: Asamblea Nacional.
- República Bolivariana de Venezuela. (2001). *Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario*. Caracas, Venezuela: Asamblea Nacional.
- República Bolivariana de Venezuela. (2004). *Plan de ordenación del territorio del estado Táchira*. Táchira, Venezuela: Gobernación del estado Táchira.
- República Bolivariana de Venezuela. (2006). *Proyecto de Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de Ordenación del Territorio*. Caracas, Venezuela: Asamblea Nacional.
- República de Colombia. (1993). *Ley 99 del Ministerio del Medio Ambiente*. Bogotá, Colombia: Congreso de la República.
- República de Venezuela (1983). *Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio*. Caracas, Venezuela: Congreso de la República.
- Rivas, L. (2008). Ordenación del territorio. Importancia a nivel municipal. [Mensaje de Blog] Recuperado de <http://planificacion-publica.blogspot.com/2008/02/ordenacion-del-territorio-importancia.html>
- Salas, M. (2011). *Ordenación del territorio en Venezuela: incoherencias y contradicciones actuales*. Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-25082011000100002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082011000100002)

- Salas, M., Delgado, F., Esteva, Y, y Sampson, M. (2008). La ordenación del territorio y la vocación de uso agrícola de la tierra en Venezuela. *Revista geográfica venezolana*, 49(9), 267-288.
- Salichtchev, K. (1979). *Cartografía*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Santiago, J (2005). Determinación del uso potencial de la tierra con fines agrícolas en el municipio Bolívar, Estado Táchira. *Geoenseñanza*, 10, 69-85.
- Servicio Geológico de los Estados Unidos. (5 de julio de 2016). Recuperado de <http://glovis.usgs.gov/>
- Sheng, T. (1992). *Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Estudio y planificación de cuencas hidrográficas*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Guía FAO conservación.
- Soil Conservation Service. (1992). *Soil Taxonomy*. Fifth Edition. Department of Agriculture. Washington D.C.
- Tapias, M. S. (2005). *Aplicación de un sistema de clasificación y selección de prácticas de manejo y conservación, en una zona cultivada de la Cuenca del Río Valle, El Cobre municipio José María Vargas, estado Táchira en función de la productividad y el riesgo de erosión*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Experimental del Táchira, Tachara-Venezuela.
- Toro, F. (2007). *El desarrollo sostenible: un concepto de interés para la geografía*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~cuadgeo/docs/articulos/040/040-008.pdf>
- UICN-UNEP-WWF. (1991). *Cuidar la tierra. Estrategia para el futuro de la vida*. Suiza, Gland. (Naciones Unidas).
- Urdaneta, K. (2008). *Planificación y presupuesto municipal*. [Mensaje de Blog] Recuperado de <http://planificacion-publica.blogspot.com/2008/02/importancia-de-la-implementacin-del.html>
- Urzúa, J. (2008). *Determinación de la capacidad de uso, áreas homogéneas y conflictos de uso de la tierra, para formular una propuesta de lineamientos generales que orienten el manejo de los suelos del municipio de Concepción Las Minas, departamento de Chiquimula*. (Tesis para el grado académico de licenciado). Recuperada de: [http://cunori.edu.gt/descargas/DETERMINACION\\_DE\\_LA\\_CAPACIDAD\\_DE\\_USO\\_AREAS\\_HOMOGENEAS\\_Y\\_CONFLICTOS\\_DE\\_USO\\_DE\\_LA\\_TIERRA\\_PARA\\_FOR.pdf](http://cunori.edu.gt/descargas/DETERMINACION_DE_LA_CAPACIDAD_DE_USO_AREAS_HOMOGENEAS_Y_CONFLICTOS_DE_USO_DE_LA_TIERRA_PARA_FOR.pdf)

Vargas, E. (1992). *Análisis y Clasificación del Uso y Cobertura de la Tierra con Interpretación de Imágenes de Satélite*. Bogotá: IGAC, Subdirección de Docencia e Investigación.

Velásquez, M. (2012). ¿Cómo entender el territorio? Recuperado de <http://www.rebelion.org/docs/166508.pdf>

Vélez, A. (2014). *Comprensión del concepto de desarrollo sostenible en estudiantes de administración de empresas: evaluación a través de mapas cognitivos*. Recuperada de <http://www.uab.cat/servlet/BlobServer?blobtable=Document&blobcol=urldocument&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobwhere=1345678513756&blobnocache=true>

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **APÉNDICES**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Apéndice 1.** Características principales de las unidades territoriales de análisis (UTA)

U.T.A.	Conflicto de uso	Variables de Carácter Físico Natural							Variables de Carácter Socioeconómico		
		F.G.	P.	P.A.S T, P	DRHF	P.G.	R.A.E.	E.E.	C.U.A.T.	A.V.	P.C.P
1	Sobreutilización	Mucuchachí	>60	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Convexidad	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos de fuerte a moderado	Fuera	Matorral	Buena	Alto
	Subutilización		35-50						Matorral	Buena	Alto
2	Sobreutilización	Mucuchachí y Sabaneta	25-35	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Medio	Convexidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
3	Sobreutilización	Mucuchachí y Sabaneta	>60	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad - Cresta Redondeadas	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Matorral	Buena	Alto
4	Subutilización	Mucuchachí y Sabaneta	0-12	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad - Convexidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Uso Urbano	Buena	Alto
5	Subutilización	Mucuchachí y Sabaneta	35-50	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Medio	Concavidad - Cresta Redondeadas	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Matorral	Buena	Bajo
6	Sobreutilización	La Quinta	>60	T= FA- A P= Profundos (>90)	Alto	Convexidad	Erosión hídrica moderada	Fuera	Cultivo y Pasto no manejado	Buena	Alto
	Subutilización		0-12						Matorral	Buena	Alto
7	Subutilización	Mucuchachí y La Quinta	0-12	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad - Convexidad	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos moderada a fuerte	Fuera	Uso Urbano	Buena	Alto
8	Sobreutilización	Mucuchachí, Sabaneta y La Quinta	>60	T= F- FA P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Vigas	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Pasto no manejado	Regular	Alto
	Subutilización		35-50		Bajo				Pasto no manejado	Buena	Bajo
9	Sobreutilización	Grupo Iglesias, Mucuchachí y La Quinta	35-50	T= FA- A P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Vigas	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Medio
10	Sobreutilización	Grupo Iglesias,	50-60	T= FA- A	Alto	Crestas	Erosión hídrica	Fuera	Pasto no	Buena	Alto

		Mucuchachí y La Quinta		P= Poco Profundos (20-50)		Redondeadas	de moderada a fuerte		manejado		
11	Sobreutilización	Grupo Iglesias, Mucuchachí y La Quinta	>60	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad - Convexidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo	Regular	Medio
12	Sobreutilización	Grupo Iglesias, Mucuchachí y La Quinta	>60	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Matorral	Buena	Medio
13	Subutilización	Grupo Iglesias, Mucuchachí y La Quinta	0-12	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Medio	Crestas Redondeadas	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Pasto no manejado	Regular	Medio
14	Subutilización	Grupo Iglesias, Mucuchachí y La Quinta	35-50	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Crestas Redondeadas	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Dentro	Pasto no manejado	Buena	Alto
15	Subutilización	Grupo Iglesias, Mucuchachí y La Quinta	35-50	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Vigas	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Pasto no manejado	Regular	Medio
16	Sobreutilización	Mucuchachí, Sabaneta y La Quinta	35-50	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Concavidad - Cresta Redondeadas	Erosión hídrica moderada	Fuera	Cultivo y Matorral	Buena	Alto
17	Sobreutilización	Mucuchachí, Sabaneta y La Quinta	50-60	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Incisión Torrencial	Erosión hídrica moderada	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
18	Sobreutilización	Mucuchachí, Sabaneta y La Quinta	>60	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Concavidad - Convexidad	Erosión hídrica moderada	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
	Subutilización		35-50						Matorral	Buena	Alto
19	Subutilización	Mucuchachí, Sabaneta y La Quinta	50-60	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Incisión Torrencial	Erosión hídrica moderada	Fuera	Matorral	Buena	Alto
20	Subutilización	Grupo Iglesias, Mucuchachí y La Quinta	25-35	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Medio	Concavidad - Convexidad	Erosión hídrica moderada	Fuera	Matorral	Regular	Medio
21	Subutilización	Mucuchachí, Sabaneta y La Quinta	35-50	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Medio	Concavidad - Cresta Redondeadas	Erosión hídrica moderada	Fuera	Matorral	Regular	Medio
22	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	>60	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Concavidad - Cresta Redondeadas	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Alto

23	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	12-25	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Convexidad	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo, Uso Urbano y área erosionada	Buena	Alto
24	Subutilización	Mucuchachí y La Quinta	25-35	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Medio	Concavidad - Cresta Redondeadas	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos de moderada a fuerte	Fuera	Matorral	Buena	Alto
25	Subutilización	Mucuchachí y La Quinta	35-50	T= F- FA P= Muy Pocos Profundos (>20)	Medio	Convexidad	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos de moderada a fuerte	Fuera	Matorral	Buena	Medio
26	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	50-60	T= F- FA P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
27	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	50-60	T= F- FA P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad - Convexidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
28	Subutilización	Mucuchachí y La Quinta	35-50	T= F- FA P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Matorral	Buena	Alto
29	Sobreutilización	Mucuchachí y Sabaneta	12-25	T= FA- A P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Concavidad	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Pasto no manejado	Buena	Alto
30	Sobreutilización	Mucuchachí y Sabaneta	>60	T= FA- A P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Concavidad - Convexidad	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
31	Sobreutilización	Mucuchachí y Sabaneta	>60	T= FA- A P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Vigas	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
32	Subutilización	Mucuchachí y Sabaneta	35-50	T= FA- A P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Concavidad	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Matorral	Buena	Alto
33	Sobreutilización	La Quinta	50-60	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Concavidad	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Matorral y Pasto no manejado	Buena	Alto
	Subutilización		35-50						Matorral		
34	Sobreutilización	Mucuchachí	35-50	T= FA P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Incisión Torrencial	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo y Pasto no manejado	Buena	Alto

35	Sobreutilización	La Quinta	35-50	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Medio	Incisión Torrencial	Erosión hídrica de moderada a fuerte	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
36	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	50-60	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Incisión Torrencial	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Pasto no manejado y Cultivo	Buena	Alto
37	Sobreutilización	Mucuchachí	>60	T= F- FA P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Superficie Estructurada Disectada	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Matorral y Cultivo	Buena	Alto
38	Sobreutilización	Mucuchachí	>60	T= F- FA P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Vigas	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Matorral	Regular	Alto
	Subutilización		35-50	Medio	Matorral				Regular	Alto	
39	Subutilización	Mucuchachí	35-50	T= F- FA P= Poco Profundos (20-50)	Medio	Superficie Estructurada Disectada	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Matorral	Regular	Alto
40	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	>60	T= FA- A P= Poco Profundos (20-50)	Alto	Vigas	Erosión hídrica moderada	Fuera	Pasto no manejado y Cultivo	Buena	Alto
41	Sobreutilización	La Quinta	>60	T= FA- A P= Muy Pocos Profundos (>20)	Alto	Vigas	Erosión hídrica fuerte	Fuera	Pasto no manejado	Buena	Alto
42	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	25-35	T= FA- A P= Moderadamente profundo (50-90)	Medio	Cono Terraza	Erosión hídrica moderada	Fuera	Cultivo	Buena	Medio
	Subutilización		35-50	Matorral					Buena	Alto	
43	Sobreutilización	Mucuchachí y La Quinta	35-50	T= FA- A P= Moderadamente profundo (50-90)	Alto	Superficie Estructurada Disectada	Erosión hídrica moderada	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
44	Sobreutilización	La Quinta	50-60	T= FA P= Moderadamente profundo (50-90)	Alto	Concavidad – Convexidad	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos moderada	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
45	Sobreutilización	La Quinta	25-35	T= FA P= Moderadamente profundo (50-90)	Alto	Crestas Redondeada	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos moderada	Fuera	Área Erosionada	Buena	Alto
	Subutilización		35-50	Matorral					Buena	Alto	
46	Subutilización	La Quinta	12-25	T= FA P= Moderadamente profundo (50-90)	Alto	Concavidad – Convexidad	Erosión hídrica concentrada en forma de surcos moderada	Fuera	Uso Urbano	Buena	Alto

47	Sobreutilización	Terrazas	>60	T= FA- A P= Profundo (>90)	Alto	Concavidad – Convexidad	Erosión hídrica ligera	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
48	Sobreutilización	Terrazas	>60	T= FA- A P= Profundo (>90)	Alto	Superficie Estructurada Disectada	Erosión hídrica ligera	Fuera	Cultivo	Buena	Alto
49	Subutilización	Terrazas	12-25	T= FA- A P= Profundo (>90)	Alto	Terraza	Erosión hídrica ligera	Fuera	Matorral	Buena	Alto
	Sobreutilización		>60						Cultivo	Buena	Alto

Identificación de las variables físico-naturales		Identificación de las Variables Socioeconómicas	
F.G.	Fragilidad de la asociación Geológica	C.U.A.T.	Cobertura y Uso Actual de la Tierra
P.	Pendiente del Terreno	A.V.	Accesibilidad Vial
P.A.S.	Potencial Agrícola de los Suelos	P.C.P	Presencia de Centros Poblados
T, P	Textura, Profundidad		
DRHF	Disponibilidad de R.H en Fuente		
P.G.	Posición Geomorfológica		
R.A.E	Riesgo y Amenaza por Erosión		
E.E	Ecosistemas Estratégicos		

**Fuente:** Elaboración propia.

**Apéndice 2.** Ponderación de variables, cálculo de índices e interpretación de los IGAUT obtenidos.

Uso propuesto (Capacidad de uso)	Conflicto de uso	Variables Físico - Naturales								Variables Socioeconómicas					Interpretación del IGAUT
		Ponderación								Ponderación					
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	IVFN	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	IVSE	IGAUT	
<b>Unidad Territorial de Análisis 1</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	1	3	90,4	1	3	3	77,7	84,05	Máximas Condiciones
Pasto Nativo o Mejorado(P)	Subutilización	3	3	3	3	3	1	3	90,4	2	3	3	88,8	89,6	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 2</b>															
Cultivo 3/Pasto Nativo o Mejorado (C <sub>3</sub> /P)	Sobreutilización	3	3	2	2	3	2	3	85,7	2	3	3	88,8	87,2	Máximas Condiciones
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	2	2	2	3	85,7	1	3	3	77,7	81,7	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 3</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	2	3	3	2	3	90,4	2	3	3	88,8	89,6	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 4</b>															
Cultivo 1 (C <sub>1</sub> )	Subutilización	2	3	2	3	2	2	3	80,9	1	3	3	77,7	79,3	Máximas Condiciones
Cultivo 2/Pasto Nativo O Mejorado(C <sub>2</sub> /P)	Subutilización	2	3	2	3	2	2	3	80,9	1	3	3	77,7	69	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 5</b>															
Pasto Nativo o Mejorado	Subutilización	2	3	1	2	2	2	3	71,4	2	3	1	66,6	84,1	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 6</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	2	2	3	90,4	1	3	3	77,7	75,4	Máximas Condiciones
Cultivo 1	Subutilización	1	3	1	3	2	3	3	76,2	2	3	3	88,8	74,6	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 7</b>															
Cultivo 1(C <sub>1</sub> )	Subutilización	1	3	2	3	2	1	3	71,4	1	3	3	77,7	89,6	Máximas Condiciones

<b>Unidad Territorial de Análisis 8</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	2	3	3	2	3	90,4	2	2	3	88,8	64,3	Máximas Condiciones
Cultivo 4 (C <sub>4</sub> )	Subutilización	1	2	3	1	2	1	3	61,9	2	3	1	66,6	73,8	Moderadas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 9</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Sobreutilización	3	3	2	3	2	1	3	80,9	1	3	2	66,6	86,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 10</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	2	3	95,2	1	3	3	77,7	75,4	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 11</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	2	3	95,2	1	2	2	55,5	86,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 12</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	2	3	95,2	2	3	2	77,7	69	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 13</b>															
Cultivo 4 (C <sub>4</sub> )	Subutilización	2	3	2	2	2	1	3	71,4	2	2	2	66,6	94,4	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 14</b>															
Forestal (F)	Subutilización	3	3	3	3	3	3	3	100	2	3	3	88,8	69	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 15</b>															
Cultivo 4 (C <sub>4</sub> )	Subutilización	2	2	2	3	2	1	3	71,4	2	2	2	66,6	84,1	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 16</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	1	3	90,4	1	3	3	77,7	72,2	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 17</b>															
Cultivo 4 (C <sub>4</sub> )	Sobreutilización	2	1	2	3	1	1	3	66,6	1	3	3	77,7	72,2	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 18</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Sobreutilización	2	1	2	3	2	1	3	66,6	1	3	3	77,7	77,7	Máximas Condiciones

Cultivo 2/Pasto Nativo O Mejorado (C <sub>2</sub> /P)	Subutilización	2	1	2	3	2	1	3	66,6	2	3	3	88,8	77,7	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 19</b>															
Sistemas Agroforestales (AF)	Subutilización	3	2	3	3	2	2	3	85,7	2	3	3	88,8	87,25	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 20</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	2	3	3	2	2	1	3	76,2	2	2	2	66,6	71,4	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 21</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	2	2	3	2	2	1	3	71,4	2	2	2	66,6	69	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 22</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	2	3	95,2	1	3	3	77,7	86,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 23</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	2	3	95,2	1	3	3	77,7	86,5	Máximas Condiciones	
<b>Unidad Territorial de Análisis 24</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	2	3	3	2	2	2	3	80,9	2	3	3	88,8	84,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 25</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	2	2	3	2	2	2	3	76,2	2	3	2	77,7	76,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 26</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Sobreutilización	2	1	3	3	2	2	3	76,2	1	3	3	77,7	76,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 27</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Sobreutilización	2	1	3	3	2	2	3	76,2	1	3	3	77,7	76,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 28</b>															
Cultivo 2 (C <sub>2</sub> )	Subutilización	1	2	2	3	1	2	3	66,6	2	3	3	88,8	77,7	Máximas Condiciones

<b>Unidad Territorial de Análisis 29</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	3	100	2	3	3	88,8	94,4	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 30</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	3	100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 31</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	3	100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 32</b>																
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	2	2	2	3	2	1	3		71,4	2	3	3	88,8	80,1	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 33</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3		100	2	3	3	88,8	94,4	Máximas Condiciones
Cultivo 2/Pasto Nativo O Mejorado (C <sub>2</sub> /P)	Subutilización	1	1	2	3	1	2	3		61,9	2	3	3	88,8	75,4	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 34</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3		100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 35</b>																
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Sobreutilización	1	2	3	2	1	2	3		66,6	1	3	3	77,7	72,15	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 36</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3		100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 37</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3		100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 38</b>																
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3		100	2	2	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
Cultivo 4 (C <sub>4</sub> )	Subutilización	3	2	2	2	2	1	3		71,4	2	2	3	77,7	74,55	Máximas Condiciones

<b>Unidad Territorial de Análisis 39</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	3	2	2	2	2	1	3	71,4	2	2	3	77,7	74,55	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 40</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 41</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	2	3	95,2	1	3	3	77,7	86,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 42</b>															
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Sobreutilización	2	3	3	2	2	2	3	80,4	2	3	2	77,7	79,3	Máximas Condiciones
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	2	2	3	2	2	2	3	76,2	2	3	3	88,8	82,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 43</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 44</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	100	1	3	3	77,7	86,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 45</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	100	3	3	3	100	100	Máximas Condiciones
Pasto Nativo o Mejorado (P)	Subutilización	1	2	3	3	2	2	3	82,5	2	3	3	76,2	82,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 46</b>															
Cultivo 1 (C <sub>1</sub> )	Subutilización	1	3	3	3	2	2	3	80,9	1	3	3	77,7	79,3	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 47</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	2	3	3	3	3	3	3	95,2	1	3	3	77,7	86,5	Máximas Condiciones
<b>Unidad Territorial de Análisis 48</b>															
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones

Unidad Territorial de Análisis 49															
Cultivo 3 (C <sub>3</sub> )	Subutilización	3	2	3	3	3	2	3	90,4	2	3	3	88,8	89,6	Máximas Condiciones
Forestal (F)	Sobreutilización	3	3	3	3	3	3	3	100	1	3	3	77,7	88,9	Máximas Condiciones

**Fuente:** Elaboración propia

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)