



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Ciencias Naturales

Facultad de Ingeniería

Facultad de Psicología

Facultad de Filosofía

Facultad de Química

Facultad de Ciencias Políticas y
Sociales

**MÁS ALLÁ DEL PARTEAGUAS. DIVERSIDAD DE SABERES EN EL
MANEJO Y LA GESTIÓN DEL AGUA. EL CASO DE LA JOYA, QUERÉTARO,
QRO, MÉXICO**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el título de
Maestro en Gestión Integrada de Cuencas

Presenta

Luis Enrique Granados Muñoz

Dirigido por

M. en C. Patricia Roitman Genoud

Querétaro, Qro Octubre de 2011



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Naturales
Facultad de Ingeniería
Facultad de Psicología
Facultad de Filosofía
Facultad de Química
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

**MÁS ALLÁ DEL PARTEAGUAS. DIVERSIDAD DE SABERES EN EL MANEJO
Y LA GESTIÓN DEL AGUA. EL CASO DE LA JOYA, QUERÉTARO, QRO, MÉXICO**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el título de
Maestro en Gestión Integrada de Cuencas

Presenta
Luis Enrique Granados Muñoz

Dirigido por:
M. en C. Patricia Roitman Genoud

M. en C. Patricia Rotiman Genoud
Presidente

Firma

Dr. Enrique Arturo Cantoral Uriza
Secretario

Firma

Dr. Raúl Francisco Pineda López
Vocal

Firma

M. en C. María del Carmen Gilio Medina
Suplente

Firma

M. en GIC. Genaro García Guzmán
Suplente

Firma

Biol. Jaime Ángeles Ángeles

Director de la Facultad de Ciencias Naturales

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval

Director de Investigación y posgrado

Campus UAQ-Aeropuerto
Querétaro, Qro
Octubre de 2011

Resumen

La diversidad en el manejo y la gestión del agua tiene su origen y sentido desde el momento en el cual un mismo recurso se concibe de manera distinta. El conocimiento que se construye alrededor de ello, ya sea de manera práctica o discursiva se configura en esta investigación como el *Saber*. En el presente estudio se analiza la gestión y el manejo del agua así como su relación con los saberes locales y el manejo de *Cuencas*, entendida *–la Cuenca–* como un sistema integral que incorpora diversos componentes. La *Cuenca* como concepto diverso, concentra diferentes formas de conceptualizarse; ya sea como unidad hidrológica, como ecosistema, socio-territorio, unidad de planeación o propiamente como una unidad de intervención. La metodología que se empleó, tiene su base en el método etnográfico y cualitativo; dando pauta para un análisis interpretativo y hermenéutico de los relatos, anécdotas y situaciones cotidianas de los informantes, los cuales configuraron los capítulos de este trabajo de tesis. También se utilizaron herramientas de Sistemas de información geográfica para la elaboración de mapas y un análisis de balance hídrico, así como la interpretación de datos socioeconómicos y cuantitativos que permitieron generar proyecciones poblacionales. Los saberes locales encontrados tienen su asociación al servicio de agua potable de las localidades y a los manantiales de la microcuenca. Esta serie de saberes se configuran y organizan en apartados que incluyen cuestiones como: cultura de almacenamiento, mantenimiento de fuentes locales y saberes asociados a la escasez. Finalmente se realiza una propuesta de manejo local del agua en la microcuenca La Joya, que incorpora los saberes locales y buscando reestructurar el modelo de intervención en la *microcuenca*. Se concluye que el manejo y la gestión del agua en la microcuenca presenta aristas que implican ver más allá del parteaguas para poder entender el impacto de políticas públicas en el territorio nacional a distintas escalas.

Palabras Clave: (Saberes, Manejo, Cuenca).

Summary

The diversity in water management has its origin and sense, from the moment that a same resource is conceived differently. The knowledge build about it, either in a practical way or in a discursive one, is configure in this research as *El Saber* (The Knowing). At the present research, we analyze the water management and its relationship with the local knowledge and the Watershed Management, referring the watershed as an integrated system incorporating various components. The Watershed as a diverse concept, concentrated different conceptualization ways: as a hydrological unit, as an ecosystem, as a socio-territory, as a planning unit, or as an intervention unit. The methodology used, it's based on ethnographic and qualitative methods; allowing an interpretative and hermeneutic analysis of the stories, anecdotes and daily situations of the informants, that configured the chapters of this thesis. We also used Geographic Information Systems tools for maps generation and a water balance, as well as the interpretation of socioeconomic and quantitative data, for generating population projections. The local knowledge found, are associated to the potable water service of the localities and the springs located in the micro- watershed. The knowing list, is organized into sections denominated: The storage culture, the maintenance of local water springs, and the knowledge associated with scarcity. Finally, a proposal of local water management of La Joya Micro-Watershed was made, incorporating the local knowledge and looking for the restructuration of the intervention model in the basin. We conclude that the water management implies different edges and there is a need to look beyond the watershed, to understand the impact of the public policies in the country at different scales.

Key words: (Knowledge, management, watershed).

Dedicatorias

A mi amada Luisa Fernanda,

Porque no hay nada más hermoso que tus lindos ojos negros.

A Leticia Muñoz, por ser mi escudo, mi bandera, mi vida entera.

Agradecimientos

Este trabajo no hubiese sido posible sin la ayuda de muchos de compañeros, y cómplices de la aventura que significó estudiar la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas. En primer lugar tengo que agradecer a mi señora madre, por cuidar de mi y comprenderme siempre, Gracias, eres mi mejor amiga, mi vida entera y siento que ves mi alma cuando me miras a los ojos.

Gracias a los pobladores de La Joya, del Charape y del Pinalillo, sin ustedes este trabajo simplemente no hubiera sido posible. En especial a Doña Luz del Pinalillo, por todo su tiempo y por compartir tantas cosas de los manantiales y de su comunidad.

Mención especial merece mi maestro Francisco Peña, gracias por formarme en el maravilloso mundo del agua y las sociedades rurales, siempre he dicho y lo sigo pensando que mi forma de concebir la antropología social se revolucionó en La Montaña de Guerrero, que al final del día me ha dado tanto. De igual manera a mi maestra y formadora Oresta López, quien con su disciplina y cariño hizo de mi un estudiante, en toda la extensión de la palabra.

A Patricia Roitman, gracias por todas esas charlas y tu infinita paciencia para conmigo, gracias por dedicarme tu tiempo y compartir todo lo que sabes y entregarte a este trabajo.

A mi maestra Milagros Córdova, por tu valioso apoyo y crucial aporte a este trabajo de tesis, gracias por todo morrilla, eres la mejor maestra que he conocido. Y sobre todo una excelente persona, manque estés toda morrilla.

Gracias a mis maestros, por principio Enrique Cantoral, porque siempre encontré un escucha en ti respecto a las dudas y opiniones del mundo ambiental.

Gracias a Raúl Pineda por enseñarme y formarme en el mundo de las cuencas. Gracias también a mi maestra Maricarmen Gilio por toda la disciplina y la crítica generosa y sincera con respecto a los que pensamos y vivimos como becarios. También quiero agradecer a Genaro García por tu disposición para participar de este trabajo, tu sentido agudo y tu crítica constructiva de las ideas que aquí se plasman.

Al famoso “Tetos”, porque sigues siendo mi ídolo y modelo a seguir, y siempre pienso que cuando sea grande quiero ser tan grande como tú, y porque siento una admiración profunda a tu persona y las cosas que haces y piensas, siempre serás un referente de lo que hoy se constituye como tu hermano. Por ese toque brasileño y todas las tardes de negritos en la casa, gracias por enseñarme de que estamos hechos.

A la “Güik”, gracias por ser mi cómplice en todas las cosas que hacemos, por las morras que ligamos y despedimos juntos, por hacerme reír y recordarme que soy tan afortunado de tenerte en mi vida, cerca de mí y siempre en mis pensamientos, Gracias semanita favorita. Te daría toda mi sangre para agradecerte todo lo que has hecho por mí, daría lo que fuera para agradecerte todos estos años junto a ti.

Mención aparte requiere Isaí “El Malboro” Ríos, mejor conocido como “la oveja negra de la familia Ríos”, porque te considero mi tercer hermano y eso siento que es un privilegio. Gracias por apoyarme siempre en las buenas y en las malas, claro, babosadas todas.

Gracias a mis compañeros de la Octava, todos fueron claves en mi formación y modo de ver las cuencas, especialmente a mi maestro Juan Zavala, al Cacherboy a Leticia Felix y al buen Chucho, a mi amiga Nydia y a la famosa “Teresa”, esta última con estrellita en la frente por su valioso aporte en la constitución de esta tesis, gracias Elda.

Gracias también a mis amigos Oscar García “Dr.Rubio” porque yo si te vendía mi alma, Hugo Luna por todas las charlas que nos faltan y Manuel Pérez Cascajares por el tour por el bajo mundo de la autogestión, considero que aprendí mucho de ustedes y que fueron claves en el camino de la perdición y el vicio, y sin embargo... se mueven.

Gracias a todo el equipo del centro regional de capacitación en cuencas, A Verónica, Diana, Susana, Manolo y Raúl, por su tiempo y por compartir conmigo toda su experiencia en La Joya, sé que lo hicieron de manera fraterna y en ese sentido les agradezco y espero que este trabajo sirva de algo para lograr el centro y hacer del proyecto todo un éxito.

Gracias a todos, amigos y enemigos. Sin ustedes no hubiera sido posible terminar este trabajo que se presenta, para algunos, importante, para otros un ejercicio insustituible para la formación académica, para otros un simple requisito. Lo cierto es que costó mucho trabajo y que no lo hubiera logrado sin ustedes, gracias a todos que me han dado tanto, gracias por ayudarme a concluir satisfactoriamente esta ¡pinche tesis!

Contenido

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Resumen | I |
| Summary | II |
| Dedicatorias..... | III |
| Agradecimientos | IV |
| Índice de Figuras | IX |
| Índice de Tablas | XI |
| Índice de Gráficas..... | XII |
| Introducción general | 1 |
| Estructura del trabajo | 2 |
| Organización de la tesis | 7 |
| Planteamiento del problema..... | 7 |
| Hipótesis..... | 10 |
| Objetivo General..... | 11 |
| Metodología | 12 |
| La definición de la problemática | 12 |
| El proceso de aterrizaje de ideas | 13 |
| La Revisión Bibliográfica | 15 |
| En el terreno práctico | 16 |
| Técnicas cualitativas de la investigación social..... | 18 |
| Capítulo1.- La Gestión del Agua en las Cuencas | 19 |
| El enfoque de <i>Cuencas</i> en la Gestión del Agua | 20 |
| Definiendo La Cuenca, la subcuenca y la microcuenca | 20 |
| La Gestión del agua en las Cuencas..... | 25 |
| Las implicaciones del estudio en la microcuenca..... | 30 |
| Las cuencas y otros modelos de gestión del agua..... | 32 |
| Sobre una forma de concebir el agua en México. | 34 |
| La lógica del Traer agua de donde sea necesario, en la ciudad de Querétaro..... | 37 |
| Capítulo 2.- El Saber..... | 40 |
| Los Saberes, la Modernidad y la Tradición | 41 |
| La construcción del Saber | 43 |
| ¿Qué es el <i>Saber</i> ? | 44 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Las Razones para Saber y comunidades epistémicas | 46 |
| ¿Qué implica el <i>Saber</i> ? | 49 |
| Una construcción de puentes entre dos caminos. La propuesta de la Ecología de Saberes..... | 51 |
| Capítulo 3.- La Microcuenca La Joya..... | 56 |
| Localización..... | 57 |
| Marco Biofísico | 59 |
| Clima | 62 |
| Precipitación..... | 63 |
| Hidrología..... | 66 |
| Suelos | 68 |
| Vegetación | 69 |
| Marco Social..... | 71 |
| Población | 71 |
| La comunidad de Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato. | 76 |
| La Unidad Doméstica | 78 |
| Servicios Públicos | 79 |
| Proyecciones poblacionales en la microcuenca a 10 y 20 años | 80 |
| Marco socio económico..... | 82 |
| Población Económicamente Activa | 82 |
| Tenencia de la Tierra | 84 |
| Migración..... | 85 |
| Capítulo 4.- El agua en La Joya | 88 |
| El campo y la ciudad | 89 |
| El Municipio de Querétaro, su dispersión y concentración | 92 |
| La delegación Santa Rosa Jauregui, el contexto regional de La Joya . | 95 |
| Los organismos operadores de agua en Querétaro | 97 |
| El Acuífero Buenavista | 100 |
| ¿Y el agua local?..... | 104 |
| Manantiales de la Microcuenca La Joya..... | 105 |
| El agua y los saberes locales | 109 |
| Los saberes y su relación histórica..... | 111 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ¿Esperar o gestionar el agua? El impacto de una red de agua potable en dos comunidades de la Microcuenca La Joya. | 118 |
| El uso del manantial en tiempos de red. El caso de la localidad del Pinalillo, Guanajuato. | 125 |
| Las diferentes aguas en una misma microcuenca..... | 135 |
| Capítulo 5.- Una propuesta de manejo local del Agua | 142 |
| Una propuesta de manejo del agua, razones y pertinencia..... | 143 |
| El proceso de intervención | 143 |
| La intervención del Centro Regional de Capacitación en Cuencas | 149 |
| Mapa Social de la Intervención | 150 |
| Hacia la propuesta de Gestión del Agua en la Microcuenca | 159 |
| Hacia el modelo de capacitación sobre el manejo del agua..... | 161 |
| Hacia la integración del manejo del agua en la microcuenca..... | 163 |
| Viabilidad del modelo | 166 |
| Inviabilidad del modelo..... | 167 |
| Capítulo 6.- Conclusiones y Reflexiones Finales..... | 169 |
| Una mirada más allá del parteaguas de la microcuenca La Joya..... | 170 |
| ¿Tiene sentido actuar de manera micro local generando modelos de cuidado del medio ambiente y rescatando buenas prácticas en su beneficio? | 175 |
| ¿Es la microcuenca la unidad de Gestión del agua?..... | 176 |
| Referencias Bibliográficas | 180 |
| ANEXO | 187 |
| Guión de entrevista Base. | 189 |
| Historia de Vida. | 190 |
| El caso Cochabamba, Bolivia | 191 |
| Balance hídrico de la microcuenca la joya. | 193 |

Índice de Figuras

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1.- Regionalización Hidrográfica del territorio. Fuente: Faustino <i>et. al</i> , (2006)..... | 22 |
| Figura 2.- Partes de una cuenca hidrográfica. Fuente: (Faustino <i>et. al</i> , 2006) | 23 |
| Figura 3.- Mapa de Localización Microcuenca La Joya. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009. | 58 |
| Figura 4. Mapa de Climas. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación de la Microcuenca La Joya (2009)..... | 63 |
| Figura 5. Mapa de Precipitación. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009. | 65 |
| Figura 6. Mapa de Microcuencas. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009. | 66 |
| Figura 7. Mapa de Hidrología. Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la MAGIC, 2009. | 68 |
| Figura 8. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009..... | 70 |
| Figura 9.- Diagrama del Manejo de la Unidad Doméstica en la Microcuenca La Joya, Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009. | 79 |
| Figura 10.- Localización Regional de La Joya, Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica Maestría en Gestión Integrada de Cuencas UAQ..... | 95 |
| Figura 11.- 1. acuífero del valle de Querétaro, 2. acuífero de San Juan del Río, 3. acuífero de chichimequillas, 4. Tequisquiapan, 5. acuífero de Buenavista, 6. Huimilpan , 7. Toluca , 8. Cadereyta 9. Amealco Fuente: Comisión Nacional del Agua..... | 101 |
| Figura 12.- Mapa de Hidrología Subterránea. Fuente. PRPC Buenavista | 102 |
| Figura 13.- Manantial El Pelon. La Joya; Qro. LEG, 2010..... | 113 |
| Figura 14. Obra de almacenamiento y distribución del agua del manantial del Pelón, del periodo de Antonio Calzada, abandonada. LEG, 2010. | 114 |
| Figura 15.- Manantial El Cerrito Blanco. LEG, 2010..... | 116 |
| Figura 16.- Llave común de distribución, La Joya, 2010, LEG. | 121 |
| Figura 17.- Botes de almacenamiento de agua doméstica..... | 122 |
| Figura 18.- Lilia Campos junto a sus recipientes de almacenamiento. | 124 |
| Figura 19.- Habitantes de la Comunidad de Pinalillo, San Miguel de Allende, Guanajuato. | 125 |
| Figura 20.- Primeras casas de la comunidad de Pinalillo, San Miguel de Allende, Guanajuato. | 127 |
| Figura 21.- Manantial el Almagre, Gonzalo Ruiz habitante de Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato. | 128 |
| Figura 22.- Unidad Doméstica ubicada en la comunidad de Pinalillo, Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato. | 129 |
| Figura 23.- Habitante lavando en el manantial del Almagre, Pinalillo, Guanajuato..... | 130 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 24.- Manantial El Ojo de Agua, Estela Pacheco realizando la limpieza diaria. | 131 |
| Figura 25.- Manantial El Laurel, actualmente no aprovechado. El Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato. | 133 |
| Figura 26.- Manantial Ojo de Agua, El Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato..... | 134 |
| Figura 27.- Mapa de Unidades de Respuesta Hídrica, Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, UAQ..... | 135 |
| Figura 28.- Mapa de Tenencia de la Tierra, Ejido La Joya. Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, UAQ..... | 137 |
| Figura 29.- Mapa de uso de suelo y vegetación, Ejido La Joya. Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, UAQ..... | 139 |
| Figura 30.- habitantes de la comunidad Charape La Joya durante una charla sobre la situación del agua en la microcuenca, Abril, 2011. LEG. | 145 |
| Figura 31.- Entrevista a Sr. Gaudencio en la comunidad Charape La Joya, abril, 2011. | 154 |
| Figura 32.- Variables que intervienen en el proceso de capacitación. Fuente: Elaboración propia. | 163 |
| Figura 33.- Propuesta de Modelo de Gestión Local del agua en La Joya. Elaboración propia. | 164 |
| Figura 34.- Diagrama diálogo de saberes. Elaboración Propia. | 166 |

Índice de Tablas

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1.- Características morfológicas de la Microcuenca La Joya. Fuente Plan Rector de Producción y Conservación , 2009..... | 59 |
| Tabla 2. Uso de suelo y vegetación | 70 |
| Tabla 3.- Total de viviendas habitadas y tipo de material en los pisos de la comunidad de Charape La Joya y La Joya. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009. INEGI 2005. II conteo de Población y Vivienda..... | 75 |
| Tabla 4.-Proyección de crecimiento poblacional en la micrcuenca La Joya, Elaboración propia con base en INEGI 2005, 2010. II conteo de Población y Vivienda..... | 80 |
| Tabla 5. Matriz de Consolidación de datos, Acuífero Buenavista..... | 103 |
| Tabla 6.- Conflictos de paradigmas en el acceso, abasto y distribución del agua en México. | 177 |

Índice de Gráficas

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfica 1. Temperaturas Estación La Joya. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009..... | 64 |
| Gráfica 2. Precipitación Estación La Joya.Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009..... | 65 |
| Gráfica 3. Distribución poblacional, Elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010..... | 72 |
| Gráfica 4.Comparativo de población por sexo, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010..... | 73 |
| Gráfica 5.Población total en el Pinalillo, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010..... | 76 |
| Gráfica 6.Comparativo de crecimiento poblacional en el Pinalillo, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010..... | 77 |
| Gráfica 7.Población a 10 y 20 años, Microcuenca La Joya elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2010. | 81 |
| Gráfica 8.Población Económicamente Activa , Población Económicamente Inactiva La Joya y Charape La Joya, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2010. | 83 |
| Gráfica 9.Captación por URH por unidad de tiempo, fuente: Córdoba, 2011 (ver anexo)..... | 136 |

Introducción general

En nuestra vida cotidiana durante el propio crecimiento y desarrollo de las relaciones sociales, es común pensar en los problemas del agua como si el agua por si misma representara un problema. En realidad, el agua no presenta un problema intrínseco, pues como menciona Peña (2008), no existe evidencia científica de que el volumen de agua en el mundo haya cambiado, el agua sigue siendo la misma desde que aparecieron los primeros hombres en el planeta. También es común asociar los problemas del líquido vital a la falta de infraestructura o las fuentes de almacenamiento como pozos, norias, ríos y arroyos. Por otro lado, se asocia también a la contaminación de la misma, saneamiento y calidad. Quizá lo correcto sería usar la expresión “*Nuestros problemas con el agua*” (Peña, 2008).

De manera cotidiana, difícilmente se asocia el problema del agua a lo que en este trabajo se trata como uno de los componentes transversales de análisis, la *Cuenca*. Ubicada como un sistema integral, ésta representa una unidad compleja que incorpora tres aspectos que se encuentran entrelazados en la realidad inmediata; el aspecto ambiental, el económico y el social. Cuestión sumamente relevante en el trabajo pues se concibe el agua como un elemento fundamental para todas las actividades humanas, más no a los elementos de los cuales depende su calidad, disposición y función específica, tales como el suelo, la cubierta vegetal y las variables geomorfológicas y sociales.

Por un lado, se concibe la *Cuenca* como un esquema adecuado de planeación e intervención siendo una unidad multifuncional y heterogénea, donde confluyen diversas formas de concebir el territorio y comprenderlo. En ese eje rector se insertan los saberes locales relacionados a la gestión y el manejo de un recurso como el agua en la Microcuenca La Joya.

Por otro lado, las grandes obras hidráulicas de trasvase de la Comisión Nacional del Agua, que replican la forma de usanza de lo que aquí se denomina como “*la lógica de traer agua de donde sea*”, la cual implica una forma de disposición de los recursos, con grandes costos ambientales y económicos amén de la inversión en tecnología e infraestructura muy extensa en términos de servicios públicos de agua entubada para las poblaciones que la demandan; para el caso específico de ésta investigación la transferencia de agua se da desde la ciudad, a un par de poblaciones rurales que se encuentran dentro de una dinámica de transición intensa entre el campo y la ciudad, en un esquema no muy evidente en este momento, debido a al grado de impacto de la ciudad en el campo.

El problema del agua, tradicionalmente se ve asociado al abasto de las grandes ciudades y la búsqueda de fuentes de suministro (Cirelli, 1999). En este trabajo, contrario a la visión tradicional, se estudia la demanda de agua potable desde el territorio rural hacia la ciudad por parte de un par de localidades; dicha demanda incluye el descuido de las estructuras sociales organizativas locales, el olvido de los saberes en torno al manejo y la gestión del agua así como la dependencia del servicio con el organismo operador de agua.

Esta condición pone límites a las variables de autonomía de los pueblos, y delimita el accionar de las comunidades transformando una organización social compleja en torno a un recurso, a un esquema asistencialista y paternal por parte de los gobiernos y los operadores de agua, denominados por Vargas (2011), como la *Hidrocracia*.

Estructura del trabajo

El presente trabajo es una investigación de corte cualitativo, y se organiza en seis capítulos que pretenden exponer la mirada de un problema visto desde el enfoque de *Cuenca*. En el primer capítulo titulado *La Gestión del Agua en las Cuencas* se expone y ensaya el concepto de *Cuenca*, entendida esta como la

unidad territorial más adecuada para la gestión integral de los recursos hídricos (Dourojeanni, 2002). Usar un espacio como el que se configura a través de un mismo punto de drenaje se recomienda en muchas conferencias Internacionales sobre recursos Hídricos, (Dourojeanni, Jouralev, 2002). El capítulo *La Gestión del agua en las cuencas*, pretende ser una revisión de las categorías teóricas centrales de lo que se considera una Cuenca Hidrológica. Esta tarea, se vuelve muy importante para saber desde donde se está observando el fenómeno. Es decir, con qué argumentos y bajo que enfoques.

Invariablemente, el enfoque de la Gestión Integral de Cuencas es de lo más Importante. Al ser un trabajo de este tipo se vuelve necesario, definir conceptos como la *Cuenca*, la *Gestión* y la *Integralidad*, para así después hacer una reflexión sobre estas categorías. Lo cual es muy importante, pues se trata de conceptos multifactoriales que tienen en su razón muchas concepciones que quizá no sean tan claras en un momento dado.

Conceptualmente la *Cuenca* involucra cuestiones prácticas para su estudio, tales como su regionalización. De ahí se desprenden unidades como las regiones hidrológicas, la subcuenca, la microcuenca o una simple unidad de escurrimiento. De tal manera que la regionalización de cada uno de las unidades se configura como una de las características especiales de los estudios por cuencas.

El segundo capítulo corresponde a la reflexión más compleja en su construcción pues incluye variables filosóficas, antropológicas y epistemológicas. Se trata de la mirada y el enfoque conceptual desde donde se almacena y construye el conocimiento, además de la forma de concebir la dicotomía entre la tradición y la modernidad y los saberes en su fase: práctica, discursiva y anecdótica, el capítulo dos encuentra hacia su conclusión la propuesta de ecología de saberes articulada con la categoría teórica de Lugar inserta en el desarrollo tecnológico y la imposición de un tipo de conocimiento sobre otro.

En el capítulo tres titulado *La Microcuenca La Joya* se presenta la descripción y caracterización de la zona de estudio. La cual resulta uno de los pilares de esta investigación. Los componentes de la unidad territorial y la forma en la cual se concibe el espacio son parte esencial del análisis que se desprende de ellos; es por eso que se pensó en separar la caracterización en un capítulo aparte. Gran parte de los datos que se muestran son estructura del problema local, estos fueron registrados en el Plan Rector de Producción y Conservación que fue elaborado por la octava generación de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, de la Universidad Autónoma de Querétaro. Este documento se erige como una de las bases para el análisis global del presente trabajo de investigación, pues por si mismo aporta muchos elementos y es la conjunción de unos y de otros lo que hace se construya la complejidad en este capítulo.

Así pues el tercer capítulo, trata de posicionar al lector en el espacio que significa la microcuenca, enunciando un apartado de localización que hace evidente el espacio concreto donde se encuentra la Microcuenca La Joya. Aunado a esto, este capítulo expone en un primer momento, las características físicas relevantes para el estudio del problema del agua en la Microcuenca La Joya. Considerado el primer componente a revisar, el elemento físico de la unidad de estudio, el cual nos dice muchas claves para entender por qué la población considera un problema el agua en las localidades de la microcuenca.

Posteriormente se incorporan las características sociales y económicas que forman parte de la caracterización en un segundo momento. Las variables se incorporan con un análisis sobre lo que repercute en la organización social y el problema de la gestión del agua en la microcuenca.

La Microcuenca La Joya está constituida en gran medida, o gran parte de su territorio (80% del mismo) es parte del estado de Querétaro, y (20%) del Estado de Guanajuato, por lo que la división política se encuentra atravesando a la

microcuenca. Como tal, se encuentra inmersa en una dinámica social muy importante en conjunto con las poblaciones que se encuentran en el mismo límite administrativo. Recibe su nombre por la localidad de La Joya, misma que se distingue por ser la más poblada y tener mayor extensión territorial.

En la Microcuenca, se encuentran tres localidades, La Joya, Charape La Joya y Pinalillo; esta última dentro de los límites administrativos de Guanajuato. Los antecedentes históricos sugieren una constante vinculación con la población de Buenavista, la cual oferta varios servicios, así como vínculos familiares y de asociación. Justamente en la actualidad, el servicio de agua potable proviene de la comunidad antes mencionada. Este capítulo de igual manera incorpora una conclusión sobre lo que se expone.

En el capítulo cuatro *El agua en la Microcuenca La Joya* se realiza una descripción y análisis de las variables que intervienen en el manejo y gestión del agua en la Microcuenca La Joya, en términos de los saberes presentes en dichas prácticas para ambos conceptos. Primeramente, se realiza una reflexión sobre la relación entre el campo y la ciudad, en el entendido situacional que geográficamente vive la Joya con la ciudad de Querétaro. Dicha reflexión aporta una forma de ver la microcuenca más allá del parteaguas en su contexto regional y bajo la mirada de una relación desigual y de dependencia constante entre la ciudad y el campo.

Posteriormente se describe la situación contextual entre la ciudad de Querétaro y La Joya, aportando una disertación sobre la dispersión y concentración en el municipio de Querétaro. Para después hacer una descripción de la Delegación Santa Rosa Jauregui a fin de comprender mejor la relación existente entre el campo y la ciudad. Esta situación también incluye lo que sucede con el acuífero Buenavista como la principal fuente de abasto de la región administrativa que comprende a La Joya y la misma ciudad de Querétaro.

La parte central del presente capítulo gira en torno al agua que podemos encontrar en la microcuenca en el postulado general de identificar los medios, mecanismos y formas de obtención, manejo y gestión del agua en La Joya. Este apartado hace especial énfasis en los saberes locales alrededor de las principales fuentes de agua.

Finalmente se hace una reflexión en conjunto con los datos que se exponen y se delinear las primeras conclusiones respecto a la problemática de la escasez de agua en la zona de estudio, con esto se pretende observar desde diferentes trincheras un problema que pareciera tener muy pocas aristas desde un tipo de conocimiento científico o uno tradicional.

El capítulo 5 incorpora una propuesta de manejo integral para el caso del problema del agua en La Joya, el cual se inicia con una reflexión inicial respecto al modelo de intervención presente y el modelo que se piensa incorporar en un proyecto a largo plazo. Para después ir directamente a la propuesta de manejo y discutirla al final del capítulo.

Finalmente se planteó un capítulo de reflexiones y conclusiones finales. En dicho espacio se discuten diferentes formas de ver el agua en un mismo territorio, el mexicano, y se hace la discusión respecto a la hipótesis propuesta. Ninguna de las afirmaciones que se lograron dejaron de ser vinculadas con las reflexiones teóricas de los primeros capítulos, comprendiendo de mejor manera aquel viejo adagio de las ciencias sociales que versa “no hay nada mas práctico que una teoría”, sobre todo porque la visión de llevar la problemática más allá del parteaguas incluye incorporar las situaciones contextuales que suceden en las inmediaciones de la microcuenca La Joya, incluidos también los saberes locales y su configuración, relación y vinculación con el contexto cultural de la zona.

Organización de la tesis

Planteamiento del problema

En el año de 2009, la Universidad autónoma de Querétaro, a través de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas realizó los trabajos para el Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la Microcuenca La Joya en el municipio de Querétaro, Qro, México. A partir del diagnóstico para el PRPC, se detectó en la Microcuenca que uno de los problemas prioritarios a resolver por los pobladores es el **abastecimiento**, el **acceso** y la **distribución** del agua. El valor que los habitantes le dan a este recurso está ligado a la red de agua potable que abastece a las localidades de la microcuenca, La Joya y Charape La Joya. Una tercera comunidad, El Pinalillo, ubicada en el territorio del municipio de San Miguel de Allende en el estado de Guanajuato, se encuentra dentro de la microcuenca, sin embargo, no es abastecida por dicha red de agua potable; esta condición hace que el único medio de obtención del líquido sea a través de las fuentes locales de agua.

Por otro lado, este problema está relacionado a que el agua que llega a la microcuenca proviene del sistema de extracción del acuífero de Buenavista¹, que no garantiza que el bombeo del agua se haga de manera permanente a La Joya y a Charape. Asimismo la dotación del recurso está a cargo de la Comisión Estatal de Aguas (CEA). En cuanto al **abastecimiento** de agua potable, éste se da de manera inequitativa a través de llaves de **distribución** comunes, que sirven para dos o más familias. Para el caso de La Joya, localidad con 156 habitantes (INEGI, 2010) existen cuatro llaves de distribución, de las cuales tres se encuentran en conflicto constante debido a la intermitencia del servicio y la cantidad de gente que las aprovecha. En el caso de Charape cuentan con siete llaves de distribución, a pesar de existir menos gente, (125 habitantes) cuando menos dos llaves

¹ El informe GEO Querétaro (2008), califica el agua del acuífero del Valle de Buenavista como no contaminada y apta para todos los usos, y se localiza al norte del acuífero del Valle de Querétaro, y tiene una extensión de 350 kilómetros cuadrados. Es un acuífero que se considera en equilibrio a pesar de existir el abasto a las poblaciones y 73 pozos de extracción.

presentan problemas para el abastecimiento, debido a la pendiente en la cual se encuentran, ya que la energía de bombeo resulta insuficiente.

En este sentido lo relacionado con la infraestructura administrativa y su gestión toma un papel trascendental, pues desde mi perspectiva nubla la posibilidad de contemplar la totalidad del agua que se precipita en la Microcuenca, que para este caso es de **612.7mm** promedio anual (PRPC, 2009), volumen incluso superior del agua que se precipita en el acuífero de Buenavista **586 mm** promedio anual. (GEO, 2008).

Antes del año 2000 (año en que se instala la red de agua potable) las localidades se abastecían de los manantiales² que se encuentran dentro de la microcuenca, de los cuales destacan el Roble y El Plato, de La Joya y Charape La Joya, respectivamente, así como también el Almagre y El Ojo de Agua en la localidad de El Pinalillo. En ese momento –año 2000-, las personas que aprovechaban el agua de los manantiales conocían a la perfección el comportamiento del mismo, es decir, se tenía estructurado un saber muy concreto en cuanto al **acceso** al agua. Se vivía una dinámica de uso y de cuidado común. Esa misma agua, se utilizaba para cuestiones domésticas, como para uso humano; siendo la percepción de los pobladores en ese sentido que el agua era escasa para todas las actividades que se realizaban. Es por eso que en la actualidad se observa una cultura del almacenamiento muy importante y forma parte de los saberes asociados a la escasez. Estas fuentes de agua local, representaban el acceso al agua anteriormente.

Otro dato importante que explica los conflictos en el **acceso** actual, está vinculado al modo en el que anteriormente se obtenía el agua. La costumbre en el tiempo de los manantiales consistía en aprovechar la mayor cantidad de agua disponible llegando al manantial, es decir, si llegabas antes que los otros

² Para el caso de la Microcuenca se tienen registrados 17 manantiales. Cabe destacar, que en la actualidad los únicos manantiales que están en función son los de la comunidad de Pinalillo, pues para el caso de La Joya y Charape se encuentran abandonados.

pobladores, eras el dueño de una cantidad superior de agua; una costumbre que se replica en la actualidad en cuanto al acceso, en las tomas públicas.

En lo que respecta al agua que naturalmente cae en la microcuenca, la precipitación promedio (**612 mm/anuales**) es suficiente –teóricamente- en términos de abasto para el área de la Microcuenca - **15.92 kilómetros cuadrados**-. A partir del agua obtenida de la precipitación efectiva, es posible mantener actividades, como la pecuaria; en donde existe un sistema de bordeo exclusivo para el abrevadero del ganado, pues las condiciones físico-químicas del agua no son adecuadas para el consumo humano. Razón por la cual, anteriormente se prestaba notable interés por el mantenimiento constante de los manantiales, pues estos constituían la única fuente de abastecimiento de agua potable.

Existen usos del agua asociados a la precipitación que cae en la microcuenca, por ejemplo lo que se refiere a las actividades ganaderas. Se retiene el agua gracias a un sistema de bordeo donde se le da de beber al ganado. Pero la percepción inicial de los pobladores es que el agua que se encuentra en los bordos y en los arroyos es suficiente para esa actividad, su condición salina es la que no la hace consumible para los seres humanos. Por lo que antes de la red de agua potable, debían dar mantenimiento constante a los manantiales los cuales no presentan esa condición salobre.

Por otra parte, una de las formas de acceso al agua más reciente, esto es en el año 2008, la captación de agua atmosférica se da en algunas casas de La Joya y todas las casas de El Charape. Esta ecotecnia basada en la captación y almacenamiento de agua de lluvia en cisternas de ferrocemento, es una de las principales alternativas para el acceso del agua. Sin embargo, el impacto ha sido relativo. Los pobladores ahora dividen su agua entre agua de uso humano y de uso doméstico, pues el agua de lluvia se almacena y guarda sólo para algunas actividades, limitando el uso de la red al consumo humano. Por otro lado, en

algunos casos la cisterna sólo vino a reforzar la cultura de almacenamiento sirviendo como un recipiente más del agua de la red, (como veremos en el desarrollo de esta tesis).

La problemática enunciada con anterioridad conduce la discusión a un problema de **gestión del agua**³. El conjunto de poblaciones organizadas en distintos órdenes administrativos condiciona las estrategias, las acciones y los mecanismos de las localidades para la gestión de sus recursos o bien la gestión de la demanda (Castilla, 2008).

Hipótesis

La posibilidad que da la delimitación territorial por Microcuenca evidencia que si bien la gestión es administrativa, los pobladores de las localidades cuentan con el recurso agua pero no con las condiciones para gestionarla de manera formal. Sin embargo, la hipótesis de trabajo concreta a que esta unidad permita la gestión conjunta del agua y esto incluye a los límites administrativos federales, estatales, municipales y locales.

Sin embargo, esto no es tan simple. Se observan prácticas de uso y manejo del agua asociados a patrones más urbanizados combinados con los saberes de recolección tradicional, siendo la infraestructura de red de agua potable la única alternativa que actualmente vislumbran los pobladores. En este sentido el agua y su gestión también están asociados a los saberes locales que quizás no permiten un aprovechamiento distinto.

Ello me lleva a preguntarme **¿si hay agua allí, porqué no se aprovecha localmente? ¿Es la Microcuenca la unidad territorial ideal para garantizar la gestión del agua?**

³ Al cual se le entiende como una serie de acciones desarrolladas de manera integral por los actores de una cuenca para la conservación, manejo, suministro y disposición del agua en una cuenca, que garanticen la calidad y cantidad para el desarrollo sostenible de la sociedad (Martínez, 2005).

Una parte de la respuesta a esta interrogante se encuentra en la naturaleza física y biótica de la microcuenca, su comportamiento hidrológico relacionado a su degradación por sobrepastoreo y deforestación, al alto grado de erosión, y las implicaciones que esto tiene en la disponibilidad de agua (PRPC, 2009). Aunado a lo anterior existen pocas obras ambientales y la calidad del agua no es la mejor para el consumo desde la perspectiva de los habitantes, pues tiene sales que ellos mismos llaman “alcaparroz”. Por lo cual el agua que viene directamente del bombeo del acuífero de Buenavista se vuelve valiosa por su calidad.

Es importante entonces, incorporar en el análisis de este problema su proyección histórica; saber qué situaciones sucedían antes de que existiera la red de agua potable. Rescatar los saberes en beneficio del abastecimiento, acceso y distribución desde el acceso local (por cuencas), debe dar la pauta para el inicio del proceso de construcción de un modelo de gestión local del agua distinto al que tienen. Y finalmente responder a la pregunta de si es la microcuenca la unidad de gestión del agua.

La razón de impulsar un modelo de gestión local, se encuentra en las categorías de autonomía de las localidades y su autodeterminación. Un modelo de agua local es una oportunidad para reforzar la soberanía de las comunidades en cuanto a éste recurso (recordando la dependencia del acuífero de Buenavista), además del rescate y beneficio ambiental, que significan la protección de las fuentes de agua. Erigiéndose así en una buena práctica ambiental.

Objetivo General

Analizar la gestión y el manejo del agua en la Microcuenca La Joya y hacer una propuesta de manejo local del agua que incorpore los saberes locales.

Metodología

En este apartado se explica el enfoque utilizado de aproximación a la realidad, el lente que se eligió para observar, sistematizar y finalmente analizar el problema de estudio en la zona, a la par, se entiende por metodología una serie de pasos lógicos para lograr el objetivo planteado, con una aproximación a la realidad a partir de estrategias aplicadas para percibir correctamente las manifestaciones sociales y orientar la posterior intervención sobre ellas (Saravia, 2004).

El proceso que se vivió en esta investigación se explica no de manera cronológica, sino de manera compleja con la construcción de puentes entre un objetivo y otro. No se trató de una receta de cocina, sino de un proceso largo en el cual se dio cuenta de muchas deficiencias y fortalezas en cuanto a la investigación social, centrado y comenzando por ahí, el primer problema fue precisamente la identificación de la problemática y la concreción de un problema palpable y contundente en cuanto al manejo del agua en La Joya.

La definición de la problemática

Construir, elegir o emplear un método, implica reconocer con claridad la problemática que se piensa abordar y antes de eso, lo importante es mirar el objeto de estudio con los lentes del enfoque de Cuenca, que como versaría un antiguo comercial oficial, *“Se dice fácil, pero requiere de un gran esfuerzo”*. Si, un esfuerzo que en la lejanía parece ser un letargo lleno de torpeza propia de la sacudida que significó la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas.

Encontrarse dentro de la explicación de la dinámica de Cuenca y sus componentes, implica una confusión constante entre el conocimientos técnico y lo que muchos llaman “lo social”. Revocado en la integralidad de la Cuenca, comencé a ver el espacio con más preguntas que respuestas que contuvieran el llamado concepto de Cuenca en mi mente y mi escritura.

El camino para elegir la metodología cualitativa, etnográfica e interpretativa; estuvo lleno de sinsabores y muchas confusiones en las que involucré siempre a mi directora de tesis Mtra. Patricia Roitman Genoud. En primer término, concebir una problemática bajo el enfoque de Cuencas ha sido un camino interesante que requiere de una dosis de cambio importante; cambiar y reflexionar implica repensar y volver a mirar un territorio que inicialmente no lo concebía como una Cuenca⁴. Desde mi propia formación de antropólogo social, pude vislumbrar un sinfín de tesis propias del cambio cultural en la microcuenca La Joya, pero que a esa escala parecía un estudio de caso que sólo daba prueba de lo que estaba pasando en toda una región cultural dada, el municipio de Querétaro

La realidad cambia constantemente, y nuestra percepción sobre la misma de igual manera. En el desarrollo de esta investigación no existió nunca la certidumbre de ir por el camino correcto en la concreción de un trabajo lineal como un cronograma de actividades. Si no que por el contrario, los nuevos datos iban reconfigurando la forma de ver las localidades presentes en la microcuenca y sus alrededores.

El cambio cultural que se viene dando en la región metropolitana de la ciudad de Querétaro, fue una de las primeras claves para comenzar a pensar en los objetivos de esta investigación, sin embargo nunca se construyeron tales sin antes haber ido construyendo ideas dentro del trabajo de campo que significó la realización del Plan Rector de Producción y Conservación de la Microcuenca La Joya, en el cual participé activamente.

El proceso de aterrizaje de ideas

Al identificar las variables que estaban interactuando en el problema del agua en las localidades de La Joya. Nos dimos cuenta que los manantiales locales estaban siendo abandonados, así pues, la pregunta que se comenzó a formular fue ¿si hay agua en la microcuenca por qué no se aprovecha?

⁴ O como mejor diría Patricia Roitman, “mirar más allá de lo que todos ven”.

Era muy evidente que el agua que se capta en La Joya no escurría en dirección hacia la ciudad capital en el cuerpo de agua denominado: Presa de Santa Catarina, y que la gente se abastecía de agua subterránea entubada desde el valle de Buenavista. El segundo paso, y el más interesante de todos, era pensar en la microcuenca respecto al universo que significaba estar dispuesta en un municipio y un estado como el de Querétaro.

Esto dio la pauta para reflexionar sobre la base de la dotación de agua a las localidades dentro del municipio de Querétaro y la localidad fuera del mismo, dicha disertación estuvo enfocada por primera vez bajo el enfoque de Cuenca y surgió la pregunta ¿Es la microcuenca la unidad de gestión del agua? Ahí es donde se comenzó a revisar casos como el de Cochabamba en Bolivia o Mesa de Escalante, así como el de Oxtoyahualco, en México.

Al revisar dichos estudios de caso, parecía evidente que era posible gestionar el agua que caía en las microcuencas y construir la vida cotidiana con la misma, de tal manera que el proyecto “agua compartida para todos” o la dinámica de los pobladores de Mesa de Escalante daba la oportunidad para pensar en una posible situación similar en La Joya, sin embargo, al observar que la lógica que se seguía era de extracción y trasvase la pregunta anterior cobraba mucha relevancia.

Hasta este momento se pensó en términos de saberes, y las preguntas guía fueron ¿Cómo se maneja el agua en la microcuenca La Joya?, ¿Qué variables se involucran en su manejo y gestión? ¿Con qué conocimientos se maneja el agua en la Joya?, por lo cual se pensó en darle el giro a la problemática local, que posteriormente se identificaría como una problemática regional.

Sabía en ese momento que el conocimiento local era muy vasto, sin embargo tenía la inseguridad de que se tratara de un tema relevante para la

gestión del agua. Supe que sí cuando reflexioné sobre quien maneja la Cuenca, que es finalmente quien vive en ella, y que las variables en el manejo son el producto de un sinfín de técnicas que se construyeron en la cotidianeidad. El conocimiento existía y era pertinente registrarlo.

Fue entonces que la pregunta se volvió hacia mí y pensé que quizá la situación del agua en La Joya era una situación que pasaba en otras microcuencas de la misma Subcuenca Querétaro- Apaseo. Y surgió la necesidad de mirar más allá del parteaguas. Necesidad que no se dejó de hacer hasta las conclusiones de esta investigación y me llevo a pensar en términos *hidropolitanos*.

La Revisión Bibliográfica

Existe un mundo muy amplio de autores y trabajos que se pueden citar en una investigación como la que se presenta, sin embargo, concurren dos momentos en la revisión de este trabajo. El primero corresponde a las lecturas sugeridas por la directora de tesis. El segundo, las lecturas que surgen de la iniciativa propia del alumno, lo cual redirige las metas por lo que es una labor que debe ser minuciosa y no tomarse a la ligera.

Se comenzó revisando un amplio paquete de autores (p;ej. Cotler, 2003, Dourojeanni 2002, Faustino 2006, Pineda 2004, Clark 2001, Vargas 2011,) relacionados con el concepto y manejo de *Cuencas*, que fue la clave para la comprensión de la problemática en su dimensión. Al tiempo, se revisó el grupo de autores que tratan el concepto de *El Saber*, este apartado es sin duda uno de los más complejos en su construcción pues incluyó variables filosóficas, sociales y epistemológicas.

Revisar el concepto de *Cuenca* y el de *Saber* a la par, me dio la pauta para encontrar los canales de discusión que había encontrado en diverso modo Leff (2004) en su obra *El saber Ambiental*, es decir, explicar el *Saber* desde la perspectiva de un conocimiento mestizado y diverso. Comenzar con la parte de

preguntarnos la esencia de los conceptos fue una puerta que abrió claridad en el trabajo realizado.

El método que se empleó en la revisión bibliográfica fue muy sencillo, leer, reflexionar y releer los autores. Bajo la premisa básica de encontrar en las lecturas lo que no podía explicar de manera clara respecto al problema del agua en La Joya. A fuerza de ser honesto, ningún autor refería un problema tan específico como el de la microcuenca La Joya, si no que abrían la puerta de una problemática que incluía muchas variables tales como el papel de los actores sociales, gubernamentales, políticos y la incongruencia en las políticas públicas.

Desde esta perspectiva, gran parte del problema no radicaba en la naturaleza propia de las lecturas, sino en la confusión de entender lo que quería analizar en la microcuenca La Joya. Es por eso que es una tarea que se debe realizar de manera cuidadosa y muy concreta. Sin olvidar que las lecturas abren unas puertas, pero ponen candados a otras.

En el terreno práctico

El trabajo se realizó con un enfoque cualitativo, recordando que dichos datos incluyen la cualidad de la realidad social en la unidad doméstica y finalmente en la microcuenca. Para recoger los datos se elaboró un diario de campo que incluye los días y las actividades realizadas, dicha información se vació en fichas media carta para después ser clasificada bajo un esquema de sistematización basado esencialmente en la guía de Murdock⁵ (1989), en este sentido, dicha guía sirvió para organizar las ideas e ir articulando cada uno de los apartados de los capítulos respectivos del estudio de caso de La Joya.

⁵ Guía para la clasificación de datos culturales, versión castellana del *Outline of cultural materials*, 1989.

A través de esa información generada, se identificaron los informantes claves, con los cuales se realizaron 14 entrevistas dirigidas y 25 semi-estructuradas; además de dos entrevistas abiertas que se realizaron en los recorridos por los senderos interpretativos. Dichas entrevistas se realizaron con los formatos dispuestos en el anexo de esta investigación.

La investigación presenta dos momentos en cuanto al proceso metodológico: la primera etapa *Exploratoria*⁶, pues es en este momento que se identificaron las variables necesarias para comprender uno de los ejes centrales de la investigación: la Vida cotidiana y los Saberes locales. La comprensión de la misma está dirigida a encontrar los usos y manejo del agua en la unidad doméstica y la microcuenca como unidad de acción. Este registro fue detallado y acompañado del análisis de los datos cualitativos, pues en ellos encontré las percepciones de los actores y las formas de concebir el agua.

No voy a mentir en este apartado, entrevistar nunca significó un reto tan grande como esta ocasión; los saberes como bien menciona Foucault (1991) *en su reverso vivido, su fase discursiva y práctica* no son evidentes en una entrevista o no son constantes en cada reunión ejidal o platica “en corto” con los informantes. Esa tarea estuvo marcada por una larga sistematización, organización y selección de los datos cualitativos, quizá el lector vea que son pocos los saberes registrados, sin embargo, representan el trabajo de entrevistas dirigidas y recorridos de campo y acompañamiento constante. Los relatos seleccionados, fueron en base al carácter cualitativo y destacado con el enfoque y la diversidad en el manejo del agua en La Joya.

La etapa exploratoria dio la pauta para definir la propuesta de manejo en la microcuenca. Eso por un lado, por el otro, el interés que se dio en la interacción

⁶ Es bien cierto que esta etapa en la investigación no comenzó estrictamente cuando se definió la problemática, sino que desde antes incluso de decidir trabajar en la zona de estudio. Lo más honesto de mi parte es decir que el problema y todas sus tonalidades se definieron mientras comenzaba la etapa exploratoria.

con tesis de cuatro compañeros en la misma zona de estudio, un estudio pecuario, otro morfoedafológico, otro de restauración ecológica y finalmente uno relacionado con la valoración socio-ambiental del nopal en la zona; aportaciones como las que se dieron por parte de esas perspectivas nutren la propuesta de manejo y hacen que la mirada metodológica de un servidor se transforme desde lo “socio-ambiental” hacia lo “ambiental-social”, en una dicotomía constante que pone en franco conflicto la mirada antropocéntrica con la que uno cuenta desde el seno de las disciplinas antropológicas.

Técnicas cualitativas de la investigación social

El primer paso para lograr el objetivo planteado consistió en estructurar el papel de los actores sociales, el cual se acompañó de técnicas cualitativas, pues *Con ellas conocemos y construimos opiniones, aspectos subjetivos y las relaciones que se dan entre los grupos* (Alberich;2007). Para ello se realizó el **mapeo de los actores** sociales pues es una técnica que permite representar gráficamente las relaciones de diferente tipo.

Una vez identificados cada uno de los actores y su papel, se diseñaron **entrevistas dirigidas** adecuadas a cada uno, en su carácter de informantes claves. Esta técnica permite registrar *las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras* (Ruiz, 2007). Una cuestión importante en este sentido, será incorporar actores que se encuentren en distintos horizontes generacionales, a fin de encontrar las percepciones del antes y después de la red de agua potable.

En lo que se refiere al acceso y uso del agua, así como la gestión actual se registró la vida cotidiana en cuanto al acceso, abasto y distribución de las localidades, calculando estimados de consumo por familia y definiendo principales usos y los saberes vinculados a ellos. Es decir, se registró un **compendio etnográfico**, pues la etnografía representa el registro del ámbito social desde la vida cotidiana.

Capitulo1.- La Gestión del Agua en las Cuencas

El enfoque de *Cuencas* en la Gestión del Agua

Definiendo La Cuenca, la subcuenca y la microcuenca

Para hablar del enfoque de cuencas es necesario tener claro lo que significa la *Cuenca*. Su definición es tan diversa, como la sociedad misma, lo cual complejiza una noción que es de nacimiento hidrológica. Una definición es: *la Cuenca concebida como el territorio delimitado por los escurrimientos superficiales que convergen a un mismo cauce, es el entorno básico indispensable para el análisis de la función ambiental, económica y social de los recursos naturales y su dinámica con fines de manejo sustentable. Este sistema se compone de elementos bióticos, físicos y antrópicos que se relacionan, creando por tanto un conjunto único e inseparable en permanente cambio.* (Dourojeanni, 2002 citado por Pineda et. al, 2002).

Otra definición de la cuenca sería: Territorio que se define naturalmente por un parteaguas imaginario y donde el agua confluye hacia un punto de drenaje. Además de ser de diferentes formas, tamaños y tipos; esta unidad territorial cruza límites administrativos, políticos, comunales, etcétera.

Pero su complejidad radica en que ésta unidad territorial incorpora interpretaciones de diversos tipos. Sus componentes son variados, van desde los recursos bióticos y abióticos, hasta los sociales y económicos. Los componentes físicos moldean los ecosistemas de la *Cuenca*, mismos que están determinados por condiciones como el clima, la hidrología y la geomorfología, éstos a su vez, forman un aparato integral que se denomina estructura de la cuenca, la cual se vuelve crucial en su comprensión con el fin de entender como las actividades humanas afectan o mejoran su condición.

La integración de los elementos es muy importante en los procesos que se moldean al interior de cada *Cuenca*. Es decir, los componentes bióticos de la misma (flora, fauna, vegetación) sus procesos y funciones dan la pauta para imaginar un escenario de cuenca, donde los factores físicos son el entarimado y el

ambiente biótico aquel que incluye la escenografía funcional de todo lo que se moldea en el mismo. De tal manera que se crea un ambiente donde se conjuga el agua, el aire y el suelo que da soporte a toda la vida en esta unidad territorial.

En este sentido, la *Cuenca* no tiene sólo una definición, puede ser vista como un ecosistema, un territorio, un espacio socio/geográfico, o como un área conformada por un sistema hídrico. Para Faustino *et. al*, (2006), *La cuenca hidrográfica también se define como un ecosistema en el cual interactúan y se interrelacionan variables biofísicas y socioeconómicas que funcionan como un todo, con entradas y salidas, límites definidos, estructura interna de subsistemas jerarquizados (por ejemplo en el sistema biofísico: los subsistemas biológicos y físicos).*

De igual manera para Faustino *et. al*, (2006) las cuencas hidrográficas *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.*

Anteriormente apuntaba que el concepto *Cuenca* era en su origen hidrológico, pues este componente incorpora la distribución del agua, su circulación y comportamiento; además de diferentes factores que alteran el ciclo que el agua vive naturalmente. Así pues la *Cuenca* se entiende como una unidad que para su estudio se puede regionalizar en su red hidrográfica. Hablamos de una *Cuenca* divisible en subcuencas (tributarias y específicas) y éstas a su vez en microcuencas; esta última, representa la unidad más pequeña para su estudio⁷. Dentro de la *Cuenca* conviven: los recursos físicos, bióticos, humanos, materiales y dependiendo la escala, se involucra diferentes actores.(Figura 1)

⁷ Aunque desde el punto de vista hidrológico la unidad más pequeña en la regionalización es la Unidad de Respuesta Hidrológica URH o también llamada Unidad de Escurrimiento.

La regionalización de la Cuenca a través de su red hidrográfica resulta muy importante para muchas de las acciones para el manejo, de hecho, México se encuentra dividido en regiones hidrológicas; a lo largo de un tiempo se han delimitado las cuencas de los ríos principales en el país y se determinaron dichas regiones, además de un esfuerzo muy grande por delimitar las microcuencas. Cabe resaltar en este mismo sentido, que la regionalización de la Cuenca es sólo una cuestión práctica, pues el hecho de ser de una dimensión u otra no cambia el comportamiento de los elementos conceptuales.

Fig. 7 DIVISION DE UNA CUENCA
HIDROGRAFICA

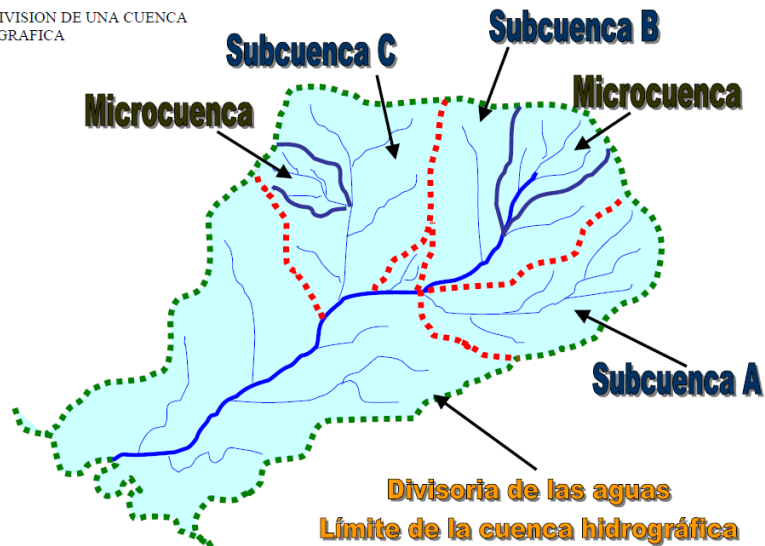


Figura 1.- Regionalización Hidrográfica del territorio. Fuente: Faustino *et. al*, (2006)

Las macrocuencas o regiones hidrológicas, son aquellas que incorporan enormes sistemas hidrológicos y sirven para marcar la pauta de la regionalización por cuenca del territorio nacional, suelen ser grandes porciones de terreno con una diversidad en el origen y manejo de los recursos, así como en las características socioeconómicas de las personas incluidas en su área de influencia.

Tradicionalmente las Subcuencas, sirven como instrumento de planeación en planes de manejo para definir zonas de intervención y conservación de los recursos naturales. Como principales características, se encuentran que sus escurrimientos se dan por medio de uno o varios tributarios.

Así pues las microcuencas son tradicionalmente consideradas la unidad básica para el estudio integral. Entre otras cosas se dice que dicha unidad favorece la intervención de actores externos a ella: *La intervención tiende a buscar formas o alternativas diferentes al de tomar toda la cuenca en su conjunto, zonas de tratamiento, áreas homogéneas, áreas críticas, áreas de mayor prioridad o simplemente áreas de interés específico para las comunidades que las habitan* (Faustino, et.al.2006).

La cuenca también se puede dividir en su estructura interna, hablamos de las zonas de *Cuenca*, una de las divisiones más acertadas desde mi punto de vista, está relacionada con el factor de erosión y transporte de sedimentos, el cual divide a la cuenca como **Zona de Cabecera (cuenca alta)**: en esta zona la erosión es mayor, las pendientes más pronunciadas y el flujo se incrementa. **Zona de transferencia (cuenca media)**: en esta zona la erosión y el depósito son igualmente importantes, la pendiente se aplanan algo y el flujo aumenta. **Zona de depósito (cuenca baja)**: en esta zona la pendiente es mínima, el depósito de sedimentos es lo más importante y flujo es el más alto. (Figura 2)

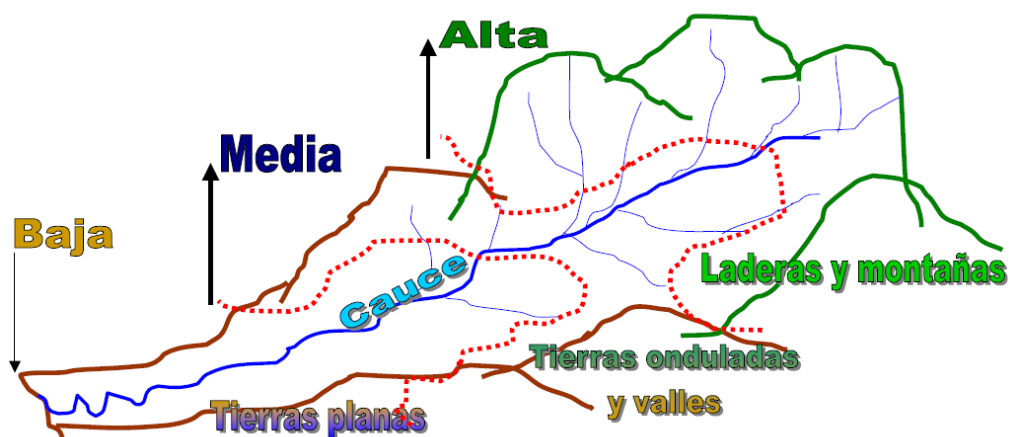


Figura 2.- Partes de una cuenca hidrográfica. Fuente: (Faustino et. al, 2006)

Las características y dimensiones tradicionalmente destacadas en una cuenca, son las que se refieren a su tamaño y forma, aunque no muy comúnmente se analizan las características de profundidad del suelo y recarga así como

también los principales características aéreas. La importancia de tomar en cuenta los componentes que influyen en la altura y profundidad hacen pensar que los recursos son susceptibles a cambios en un escenario tridimensional con variables sobre las que actúa el hombre. Así, se vuelve importante para entender la dinámica de la cuenca tomar en cuenta los componentes incluidos en las dimensiones X,Y ancho y largo, Z altura, P profundidad y T tiempo.

Podemos ver que naturalmente las cuencas hidrográficas tienen un orden y sistematización muy bien estructurado, en dicho precepto se encuentra el ser humano y su relación con el medio. Es decir, se tiene que concebir al hombre como parte del sistema, relegarlo o dejarlo fuera significa quitarle un componente a la *Cuenca* como sistema. Si sigo escudriñando en el nombre típico(o no tanto) llamado Gestión Integrada de Cuencas, encuentro otro factor que abona en su complejidad, la llamada *Visión Integral*.

Ninguno de los componentes que se comprenden en una *Cuenca* se puede tratar de manera sectorial si estamos hablando de la *Cuenca* como sistema integrado. Es decir, en la realidad los elementos no se encuentran separados ni lejos uno de otro, la separación de las especialidades de la ciencia, impide recoger un problema en el entorno global y complejo, pierde de vista todas las perspectivas y genera fenómenos unidimensionales que parecen no tener relación el uno con el otro, llevan a pensar en términos de una inteligencia parcelada donde el desarrollo humano y sus beneficios están traducidos en cuestiones técnicas y simples (Morin,1999).

En México, los cambios tienden a transitar desde un enfoque sectorial y centralista hacia uno integral (Cotler, 2004). Sin embargo, el reto que representa el enfoque integral en cuencas requiere estudiar el agua como parte de un sistema integrado. Esto quiere decir que el agua debe ser vista como un recurso, un componente, un servicio, un valor.

Puedo decir entonces que la *Cuenca* es un territorio natural, complejo e integrado. Y los medios, estrategias, mecanismos y planes para acceder a sus recursos de manera sustentable constituyen la gestión integral. Es por eso que debemos tener en cuenta cada una de estas variables cuando hablamos de Gestión Integrada de Cuencas.

La Gestión del agua en las Cuencas

El concepto de *Gestión* también tiene diversas formas de interpretarse. Suena bastante ambiguo definirlo como una serie de estrategias, pues no dice de qué tipo específicamente son. La diversidad de este concepto es igualmente muy vasta, no intento describir cada una, pero al abrir el diccionario me encuentro con una definición igual de abstracta, pues dice ser el acto de realizar diligencias para lograr un negocio o deseo cualquiera. Entendiendo que se trata de hacer lo necesario para tal o cual cosa, el apellido que le queramos poner (comunitaria, administrativa, ambiental, local, de cuencas) es ya una directriz para definir tales acciones.

La *Gestión* del agua en las cuencas se entiende como *una serie de acciones desarrolladas de manera integral por los actores de una cuenca para la conservación, manejo, suministro y disposición del agua en una cuenca, que garanticen la calidad y cantidad para el desarrollo sustentable de la sociedad* (Martínez, 2005).

Uno de los aspectos interesantes de esta definición está ligado a lo que se define como desarrollo sustentable, entendido como la estrategia que garantice el acceso a los recursos sin comprometer a las generaciones futuras y la calidad de los mismos.

¿Pero cómo se logra semejante cuestión? La complejidad que representa la *Cuenca* dibuja un amplio horizonte de posibilidades de lo que significa “acciones

que garanticen el recurso”, es decir, pueden ser muchas y de diversa índole. Estoy convencido de que se deben manejar las acciones dentro de la *Cuenca* sin comprometer su futuro, así como conocer la misma de manera integral y a profundidad para proponer una estrategia o acción sobre otra.

Una posibilidad de conocer al detalle los sistemas y subsistemas de las *Cuencas* está en su regionalización para su estudio. La unidad más pequeña de su división, es decir la microcuenca, permite entender de manera detallada su complejidad, además a decir de Pineda (et al, 2004), *en territorios más pequeños es probable que las comunidades tengan intereses comunes, con una participación conjunta de actores y usuarios de los servicios y recursos de las microcuencas que favorece la aplicación de todas las acciones técnicas directas e indirectas que la microcuenca requiere.* Aunque esto no se da de manera uniforme ni es una regla que siempre se sigue, se puede decir que para el caso de la Joya no es aplicable, pues se observa un conflicto intercomunitario constante y que dificulta lo que Pineda (2004) menciona, de tal manera que el grado de complejidad no está asociado al tamaño y la regionalización práctica de la *Cuenca*.

Lo que si sucede, es que los recursos para su estudio se utilizan de manera más eficiente, y que su seguimiento se facilita; aunque no es la finalidad enumerar las bondades del estudio por microcuenca, para el caso de la gestión del agua, conocer cada elemento en un territorio más pequeño facilita encontrar las externalidades que la influyen, sin embargo el grado de complejidad no se ve disminuido o aumentado.

Sabemos entonces que la microcuenca nos da la posibilidad de conocer al detalle la problemática del territorio de manera más efectiva y contundente, (lo cual no significa que las soluciones lo serán). Así pues la *Gestión* de los recursos en un espacio pequeño debe ser mejor porque las diligencias en el área serán más rápidas, pero igualmente complejas en su comprensión, además de poder

aprovechar las redes sociales potenciales que se dan entre las comunidades que comparten dichos territorios. No concibo un trabajo eficiente sin conocer a profundidad la problemática socio/ambiental de la microcuenca, mucho menos una propuesta de intervención que carezca del análisis de todos los componentes. Sin un conocimiento detallado de cada factor que influye en la microcuenca y la gestión de la misma, corremos el riesgo de proponer líneas estratégicas ajenas a las necesidades locales.

Por otra parte, dichas necesidades en la Gestión a nivel localidad o a nivel microcuenca son cambiantes en el tiempo, tal como la microcuenca misma, se debe quizá a las condiciones de la *Cuenca*, o las condiciones externas que influyen en ella. En el caso del agua Castilla (2009), distingue la vieja cultura del agua sobreviviente y la actual cultura del agua. Y describe las estrategias y acciones para acceder y garantizar el recurso en la reserva El Hierro, en España.

Las estrategias o acciones que se daban en el pasado en tal o cual lugar, cambian constantemente de acuerdo al contexto que viven las localidades. Las políticas de desarrollo tecnócrata han impactado en las formas tradicionales de gestionar el agua; por lo cual las nuevas formas de acceso al recurso están permeadas de cuestiones técnicas, con elevados costos y contradicciones ambientales que no obedecen a los subsistemas de *Cuenca*. En este sentido conocer el pasado incluye comprender el presente. El componente temporal de la *Gestión* se vuelve importante pues muestra la transformación de las estrategias y mecanismos, además de revalorizar viejas habilidades que van en beneficio de las localidades y la microcuenca misma.

Finalmente, ¿qué gestionamos?, bajo el enfoque de *Cuenca* se gestiona el recurso financiero, el apoyo de las instituciones y el fortalecimiento de las organizaciones que se dan en el interior de la *Cuenca*, es decir, se gestiona la administración. Pero me detengo a pensar, si no existen intereses comunes, ambiente de confianza y la certeza de lo que dicha gestión persigue, se crean

conflictos entre los actores, lo cual lleva a una cuestión que Ingo Gentes (2003) menciona como la *Gestión de los conflictos*.

Estamos hablando de recursos naturales (agua), de gente y de territorios. Ninguna de las tres categorías es para tomarse a la ligera, su existencia requiere que nos veamos inmersos en un mar de intereses muchas veces fuera de la *Cuenca*. Estos intereses, requieren protección y salvaguarda de parte de sus custodios; las historias detrás de ellos me hacen pensar que la protección no está de más. La idea de “crear los mecanismos para...”, debe incluir, repensar las relaciones, negociar las mismas y exponer con claridad los alcances de nuestra gestión.

Para Dourojeanni (2002), en materia de gestión del agua se han dicho ya suficientes recomendaciones para lograr efectivamente la disponibilidad y acceso al recurso. Sin embargo, menciona que existe una lista de obstáculos que no han sido superados en dicha materia. Entre estos obstáculos indica los conflictos y la capacidad de respuesta de las comunidades, así como el acceso y la falta de coherencia en las estrategias de gestión integrada del agua.

Tanto Gentes(2003) como Dourojeanni (2002), mencionan que la *Gestión* del agua debe ir articulada con el llamado Manejo de Cuencas(pues para Dourojeanni, suele confundirse). Es decir, que para que el buen manejo de la *Cuenca* se dé, es necesario partir de una gestión fina, enunciada con una buena dosis de lógica y arraigada en las necesidades locales. Es aquí donde pienso, si la *Gestión* es aquello necesario para obtener un fin o negocio, luego entonces la gestión del agua ya se da de una manera en lo local, los pobladores de esa *Cuenca*, por lo tanto, tienen una serie de conocimientos y estrategias para gestionar el agua o los recursos naturales en general. Es por eso que la *Gestión del agua* deberá incorporar las formas tradicionales de gestión, incluyendo lo que la gente ya sabe que se tiene que hacer.

Lo más difícil será definir si esas prácticas tradicionales o históricas de gestión del agua son integrales o no, o si estas se dan por *Cuenca*, o se definen por otros territorios. La reflexión en la revisión de lo que significa Gestión del agua, incluso puede ser separada de lo que es la *Cuenca*, y hablar de la gestión del agua en los ejidos, o la gestión del agua en los municipios. Por lo cual se vuelve necesario hacer énfasis en la razón detrás de que sea la *Cuenca* la unidad para garantizar el recurso.

Como se mencionó anteriormente, la *Cuenca* se define por una parte por su sistema hidrológico. Por lo cual, si se maneja de manera efectiva e integral, dicho componente mejorará de manera sistemática. Manejar la cuenca es *el arte y la ciencia de manejar los recursos naturales de una cuenca, con el fin de controlar la descarga de agua de la misma en calidad, cantidad y tiempo de ocurrencia.*(Dourojeanni, 1992). Dicho a mi modo ver el concepto, implica hacer un plan que haga concurrir diversas acciones para obtener un beneficio final.

En conclusión podemos decir que la gestión del Agua se trata de una serie de acciones para obtener acceso y calidad del recurso de manera sustentable. Las cuales deben ser lógicas, integrales y cercanas a las necesidades locales. El marco ideal para realizar la gestión del agua, lo ofrece el estudio por *Cuencas*, pues el agua forma parte de un sistema integrado que no debe ser ignorado al momento de realizar las diligencias.

En esta investigación se han ido encontrando nuevas alternativas de manejo desde las cuales los pobladores se han consolidado como expertos en el recurso agua –explicada en el capítulo cuatro-. Cuando se sabe que las alternativas de manejo locales tienden a ser muy completas por parte de los pobladores, en cuanto a conocimiento de causa, se tiene que buscar una alternativa que respalde de manera efectiva todo este conocimiento, tomando en cuenta que el agua puede ser vista como un valor, vale la pena indagar los preceptos que acompañan un valor como ese.

Como una propuesta alterna, Jorge Faustino *et. al* (2006), menciona que *Quizás hace falta un nuevo estilo de manejo y gestión para lograr resultados, para lo cual hace falta impulsar la innovación basada en aprendizajes conjuntos, que permitan fortalecer la visión y acción integral que se requieren para lograr impactos en manejo de cuencas. La innovación y búsqueda de nuevas alternativas de manejo, gestión o cogestión de cuencas, valora lo aprendido en diferentes proyectos y actividades que realizan los actores en sus diferentes niveles de responsabilidad.*

Desde mi perspectiva, un modelo de manejo y gestión basado en los aprendizajes conjuntos es muy pertinente, pues incluye ponerse en los zapatos del otro, llegar a nuevas formas de concebir el espacio tanto de los agentes externos como de los pobladores, bajo un proceso de colaboración, reflexión y análisis. Para una cuestión tal, se debe pensar en comunicación, retroalimentación que den la pauta para la formación de capital humano, y el rescate del patrimonio biocultural.

Las implicaciones del estudio en la microcuenca

Autores como Casillas (2004), han registrado una serie de ventajas de lo que implica hacer una investigación o un trabajo de intervención en una microcuenca hidrográfica, lo cierto es que a raíz de revisar este tipo de ventajas⁸ se vuelve una situación sumamente relativa, es decir, no existe una complejidad más difícil en el abordaje que otra, si no que la regionalización da una pauta para intervenir en dos dimensiones distintas principalmente: La escala y el tiempo.

Para un trabajo individual como la investigación que aquí se presenta el alcance es conexo a la escala de la zona de estudio así como su temporalidad y

⁸ Para revisar las ventajas y ahondar en las mismas, se puede revisar la guía para la elaboración de PRPC del Fideicomiso de Riesgo Compartido FIRCO, donde se encuentra el texto de Casillas, publicado en el 2004.

sus implicaciones están en función de lo que se puede observar en campo, y es ahí donde se presentan dichas variables, pues un simple recorrido de área lleva mucho trabajo que en una subcuenca, para el caso de la microcuenca se lleva menos esfuerzo, aunque sigue siendo igualmente complejo y de respuestas en la acción diversas.

Sin embargo, algunas cuestiones -como que se facilitan los acuerdos, o se ahorra en los esfuerzos para la participación, o que la integralidad tiene mayores probabilidades- que mencionan tanto Casillas (2004), como Pineda *et al* (2002), se vuelven de naturaleza cuestionable, sobre todo para espacios como la Joya, cuando mencionan que la microcuenca es una unidad perfectamente definida, olvidan que el aspecto social no tiene definidas las fronteras, por lo que la implicación mas importante en ese sentido está mucho más allá del parteaguas, pues el contexto regional impacta de manera sobresaliente lo que sucede al interior de la microcuenca.

La microcuenca responde a dos contextos regionales, por un lado al contexto hidrológico dentro de una subcuenca o una macrocuenca, esa implicación tiene mucho impacto en términos de estructura y función de la *Cuenca* como tal. El segundo contexto al que responde es al contexto social y cultural, que responde más bien a los límites estatales y municipales, lo que la gente hace y como gestiona los recursos está en constante choque con el comportamiento de la microcuenca, ese conflicto de paradigmas hace que la gestión de los recursos naturales tenga un sentido adaptivo constante, adaptándose a lo que demandan las dinámicas de diferentes formas de ver el territorio.

Por lo que se habla de las implicaciones del estudio por microcuenca como una tarea que involucra la escala y el tiempo, en menos espacio mayor período temporal pero en proyectos individuales es igualmente complejo y difícil de abordar de igual manera estas dos cuestiones. En conclusión, elegir como unidad de estudio una microcuenca es sólo una cuestión práctica, pues en su

interior encierra un grado de complejidad importante quizá no en la misma escala que una unidad mayor, pero igualmente complejo.

Las cuencas y otros modelos de gestión del agua.

Una de las preocupaciones hoy día es la degradación ambiental y la pérdida de los recursos naturales, en este sentido uno de los principales problemas está representado en el acceso y calidad del agua. Los gobiernos de los diferentes horizontes administrativos (local, municipal, estatal, nacional) enfrentan el problema de la escasez, acceso y distribución del agua en las localidades que se incluyen en su territorio político administrativo. (No así en sus Cuencas)

La responsabilidad de la pérdida de servicios y bienes ambientales recae invariablemente en los gobiernos e impacta a cada uno de los actores que comparten el territorio. Las estadísticas que evidencian esa pérdida han dejado una preocupación constante en todos los actores, quienes buscan soluciones que alivien la necesidad al corto plazo.

Una de las soluciones más socorridas en los últimos tiempos, es aquella que incluye el trasvase de agua de una *Cuenca* a otra (por ejemplo, el proyecto denominado “Acueducto II⁹”). Bajo el enfoque de *Cuenca*, resulta irracional el trasvase a través de un sistema hidráulico, pues el impacto que se genera es considerable. A la par de esta visión de trasvase, en el estado de Querétaro, se ha venido retomando el manejo de cuencas hidrográficas como una solución al deterioro de los recursos naturales, aproximadamente desde la década de los 90, (Pineda et. al, 2006), la razón de ver el manejo de cuencas como una solución al

⁹ El proyecto Acueducto II es una obra hidráulica de trasvase de la Comisión Nacional del Agua, donde se trasvasa agua de la cuenca del Panuco hasta la cuenca Lerma- Chapala para el abasto de la ciudad de Querétaro, con una inversión de superior a 2 mil 800 millones de pesos, representa infraestructura que garantizaría el agua a la ciudad por 30 años más.

deterioro de los recursos naturales tiene que ver con la disposición natural de los recursos en el terreno.

Entre los subsistemas bióticos y físicos es claro que existe armonía. Como lo mencionó Axel Dourojeanni en el segundo coloquio Internacional “Cuenca Sustentable 2010”, “*basta dejar de intervenir la cuenca para ver al corto plazo su recuperación*”, sin embargo el principal reto en el manejo consiste en intervenir la cuenca rehabilitándola.

Pero resulta dar un paso adelante y dos atrás cuando pensamos en una acción que conviene a la *Cuenca* y se realiza otra que conviene al Municipio. Una de las desventajas del estudio por microcuencas está relacionada con los límites que marca el parteaguas de la unidad hidrológica. Estos límites difícilmente coinciden con otras unidades del territorio como los municipios, estados, ejidos y parajes. Las gestiones que se dan para obtener un recurso natural como el agua obedecen en diversas ocasiones a unidades territoriales distintas a la *Cuenca*.

El ejido por ejemplo, gestiona para la resolución de conflictos agrarios y para optimizar la producción, definir áreas comunes y dar a cada uno de los miembros la certeza de participación en los asuntos relacionados con la tenencia de la tierra, no así en la evaluación de tierras o la diversificación productiva, el ejido gestiona el espacio para la labor, la cotidianidad.

Encontrar la gestión ideal que obedezca a distintas lógicas es una tarea compleja, para lo cual no existen reglas ni recursos que se puedan dejar de aprovechar en las instituciones de gobierno. Las formas de apropiación del territorio son por demás importantes cuando se piensa en intervenir una porción del mismo, simbólicamente, un territorio difícilmente corresponde a otro, siempre serán diferentes y obedecerán a distintas lógicas, eso mismo, se tiene que tomar en cuenta cuando se habla de gestión por *Cuencas*, habrá que llevar información

al ejido, sacar una tanta del municipio y solicitar otra al estado, de tal manera que los límites de la cuenca sean los beneficiados en su estructura y función.

Es aquí donde se inserta la idea central sobre lo que realmente significa ir más allá del parteaguas, pues incluye el mismo estudio de las cuencas verificar a que porción administrativa obedece o a que centro de concentración de los servicios.

Sobre una forma de concebir el agua en México.

Vayamos al pasado de la sociedad mexicana y revisemos como se concebía el agua en el México prehispánico pues para hablar de las necesidades básicas de un pueblo o una sociedad, se vuelve necesario dialogar sobre de las fuentes de abastecimiento de agua consumible para las actividades humanas. El recurso hídrico es muy importante pues es necesario para todas y cada una de las acciones que desarrolla el hombre, y en torno a este se articulan un sinnúmero de funciones en beneficio del medio y la sociedad que lo ocupa.

En un principio, las primeras sociedades sedentarias en México se ubicaron cerca de fuentes de agua muy importantes, tal es el caso de las sociedades del Valle de México o de la península de Yucatán, en el mismo país. En los casos de las grandes ciudades edificadas en la Mesoamérica de Paul Kirchhoff (1967), las representaciones de apropiación del territorio estaban íntimamente ligadas a las formas de comportamiento del agua y su manejo se daba en función de los conocimientos desarrollados por dichas sociedades.

En el ámbito de las culturas mesoamericanas del centro de México, el agua estaba asociada a los recursos naturales y las deidades sagradas encargadas del *atl* –desde la cosmovisión prehispánica-, es decir, no estaba necesariamente asociado al ciclo del agua que hoy conocemos, si no a los cerros, y las deidades que se encontraban dentro de ellos, tal es el caso de los Tenochcas, con la figura representada por los Tlaloque, quienes salvaguardaban las formas de un mundo

acuático que se conformaba en el interior de los cerros al que denominaban Tlalocan (Tortolero, 2000).

Al tiempo, el manejo de un recurso lacustre en el Valle de México implicaba un conocimiento depurado del comportamiento del lago, de tal manera que podían controlar las crecidas y asegurar agua en la época de estiaje (Peña, 2008). Este conocimiento implicaba utilizar canales y lagos para la pesca y el transporte, y se controlaban de tal manera que no se mezclaran las aguas dulces con las salobres.

Para el caso de la sociedad edificada por el imperio Maya, resultaba más viable abandonar las ciudades y volver a ocupar nuevamente territorios con disponibilidad de agua y recursos naturales en general. Es decir, se movía toda una sociedad hasta las fuentes de agua, respetando el orden natural de los recursos y sus componentes; los cuales eran vistos con enormes cargas simbólicas de sacralidad, nunca como un servicio, si no como un componente de valor incalculable con una fuerte carga sagrada.

El caso de la Cuenca El Mirador y su compleja administración por parte de la clase gobernante maya, es el ejemplo de la gestión de recursos naturales alrededor de una unidad hidrológica, distinguiendo las acciones de los mayas de las tierras bajas y la ocupación de afluentes principales como el actual río Grijalva.

Algunos autores (Clark, 1997; Hansen, 2001; Pérez, 2007) explican el desarrollo de El Mirador a partir del lugar geográfico que ocupa, en la extensa cuenca del Petén, desarrollándose en torno a la cuenca ciudades como Nakbé, Tintal, Wakná y otros puntos durante el periodo preclásico medio. Distinguiéndose El Mirador por un espacio con agua disponible en un lugar predominantemente seco.

Para los españoles, la manera de ver y manejar los recursos naturales, resultó extraña y peligrosa, al tener el control sobre un recurso tan importante

como el agua, en las posibles revueltas se volvía por demás importante mantener ellos mismos la vigilancia con sus propios conocimientos y saberes técnicos depurados, (Peña, 2008).

Con la llegada de las técnicas de aprovechamiento europeas, se dieron muchas formas de destrucción a los cuidados de los indígenas hacia los lagos y los canales, se abrió paso a la ganadería extensiva y se deforestaron grandes porciones de bosque y vegetación natural, se introdujeron técnicas de labor profunda que ocasionaron la pérdida de suelo fértil y su inminente erosión (Tortolero, 2000). Las antiguas técnicas de cuidado del lago, se volvieron mayormente un obstáculo para la lógica española, y terminaron por sustituirles.

Una acción de ese tipo, tenía además de razones políticas y simbólicas fundadas, una adecuación a lo que los españoles conocían y podían controlar, no era de su dominio el sostener y cuidar un sistema agrícola como las chinanpas, y más que un medio de transporte, los canales se volvían una valla para poder realizar, todas sus actividades productivas. Alejandro Tortolero (2000), menciona que acciones como estas trajeron como consecuencia en el año de 1555, la primer inundación de la gran Tenochtitlán bajo el mando de los españoles.

Este suceso, trajo consigo una serie de trabajos desarrollados por los españoles, quienes construyen un dique para evitar que las aguas del lago de Texcoco inunden la ciudad, y así mismo evitar las inundaciones periódicas (Tortolero, 2000). La imposición de una lógica sobre otra fue parte de la política de conquista de la corona española en lo que se erigiría como la Nueva España.

Una política de este tipo, provocó la desestructuración del sistema hidráulico de los indígenas en todo el país, que hoy conocemos como México. Como consecuencia de esta caída e imposición de un modelo de manejo sobre otros, se dieron innumerables obras en el México colonial como presas de contrafuerte, acueductos y sistemas de captación atmosférica de agua en plazas,

conventos y palacios españoles, con lo cual los problemas de distribución y contaminación de las fuentes de agua se dispararon.

La lógica del Traer agua de donde sea necesario, en la ciudad de Querétaro

A partir del siglo XVI, un factor predominante en los conflictos sociales, fue el abastecimiento, distribución y disponibilidad de agua en la ciudad de Querétaro. Resulta que para fechas de los 1600, el agua en la ciudad era limitada, por lo que se realizó el llamado reparto del río Querétaro para 1654, un proceso largo y confuso con más vacíos que soluciones concretas. Con el fin de corregir algunos pleitos que a decir de la investigadora Blanca Estela Suarez (1998), tenían en ocasiones, duración de décadas.

El Querétaro del siglo XVI era considerado por la clase dominante como un pueblo de indios, a razón de que más de la mitad de la población era de origen indígena (Suarez,1998) situación por la cual el contar con el agua tenía que ver desde ese mismo aspecto con su distribución, como se hace en la actualidad, donde los poderosos cuentan con mayor cantidad de agua disponible, por encima de las masas. Una situación similar se dio en el siglo XVII en la ciudad.

Las actividades y demandas de agua en el siglo XVI y XVII no eran muy distintas de las de hoy día, se trata de agua para la producción y actividades industriales y el agua para el consumo humano; el régimen de propiedad del agua era privado y con frecuencia se veía a los dueños, hacendados y poderosos, arrendando el agua a los usuarios comunes. Una situación de conflicto permeaba el horizonte de una ciudad que para el paso de esos siglos, se consideraba desde el centro político del país como en franco progreso y nombrada a su vez como la tercer ciudad.

Entre los años de 1726 y 1738, en la ciudad de Querétaro se edificó el acueducto para suministrar agua a la ciudad, dichos trabajos significaron para el siglo XVII la primera ocasión en la cual se importaba agua a la ciudad desde un

lugar llamado La Cañada, a partir de su manantial denominado Ojo de Capulín. El Marqués de la Villa del Villar del Águila Don Fernando de Urrutia y Arana, construyó el acueducto según la historia a petición de una monja de la orden de las capuchinas, de un convento ubicado en el centro de la ciudad, y románticamente dispuso de los recursos que como poderoso noble y aristócrata contaba para, con la tecnología conocida poder llevar agua hasta el convento de la monja de quien estaba perdidamente enamorado.

El mito de origen del acueducto de Querétaro, aunque romántico y fantástico remite una noción que se tiene en el imaginario por lo general en la población queretana, *si el agua se termina, de algún lado la traerá el gobierno*. No importando como se comporte el sistema hidrológico o la dinámica de los recursos bióticos, las características físicas de las microcuencas y las personas a quienes se abastece con las fuentes de agua locales.

Desde entonces, el agua que se consume en la ciudad ha tenido diversas fuentes de dotación, van desde los manantiales que se explotaron entre el siglo XVII y XVIII, hasta la exploración de acuíferos como el de Chichimequillas, Buenavista y Amazcala, además del acuífero del Valle de Querétaro.

Opciones para la solución del abasto a ciudad como Querétaro se han formulado de manera irracional y poco sustentable, tal es el caso del llamado Acueducto II¹⁰. Bastaría revisar el término, pues se debe a la construcción de un segundo acueducto, el primero construido unos siglos atrás, representó el inicio de la importación de agua a la ciudad desde un lugar lejano, ahora, por insensato y poco sostenible que parezca se repite la historia, trayendo agua desde un lugar más lejano aún, ayudados por la tecnología, garantizando aparentemente agua por 30 años más.

¹⁰ El proyecto Acueducto II es una obra hidráulica de trasvase de la Comisión Nacional del Agua, donde se trasvasa agua de la cuenca del Panuco hasta la cuenca Lerma- Chapala para el abasto de la ciudad de Querétaro, con una inversión de superior a 2 mil 800 millones de pesos, representa infraestructura que garantizaría el agua a la ciudad por 30 años más.

Esta inercia, responde a una tendencia que se vino dando a nivel nacional, llevar agua desde un lugar con aparente disponibilidad hasta uno con escasas de agua ha sido una costumbre muy socorrida, como si las ciudades fueran un gran vaso que extiende tubos e infraestructura de bombeo para utilizar el agua de la zona metropolitana, o de donde sea necesario.

Como se dio anteriormente en el crecimiento del Distrito Federal, llevar agua de la cuenca Lerma- Chapala hasta la ciudad capital de los Estados Unidos Mexicanos, trajo consigo un alto costo ambiental y económico (Cirelli, 1999), además de que desencadenó conflictos en los territorios locales, tal es el caso de la pérdida de manantiales locales y norias que abastecían a comunidades, ranchos y pequeñas poblaciones. Esta condición configuró complejas zonas que Manuel Perló y Arsenio González (2005) denominan como grandes "*Regiones hidropolitanas*" las cuales se erigen como las grandes consumidoras de agua del país, producida en la extensión territorial de lo que se conoce como provincia, en las cuencas vecinas a la del valle de México.

Capítulo 2.- El Saber

Los Saberes, la Modernidad y la Tradición

En la vida cotidiana, los seres humanos pensamos y utilizamos términos que quizá pocas veces nos detenemos a reflexionar. Asociar un *Saber* a una tradición o a la modernidad es algo que parece muy simple. Es común encontrar en las comunidades rurales peticiones asociadas a la transferencia, construcción y creación de tecnología, que contribuya a abandonar el rezago, y alcanzar el bienestar social. Y es ahí donde se considera lo nuevo (y costoso), como el detonante del progreso, el desarrollo y el bienestar. A todas las intervenciones de los seres humanos, se les considera de impacto relativo, así pues la modernidad y la tecnología tienen un impacto, al igual que las tradiciones, sólo que se tienen concebidas en diferentes esferas cotidianas. Aunque en ambas existen *Saberes*.

El estatus que tienen los saberes científicos de portadores de la exactitud que cubra la necesidad, está asociado a la modernidad. La modernidad, relacionada a todo lo novedoso requiere por sí misma una dosis de sorpresa e innovación. La esencia de la modernidad, apuntaría a la tecnología como una herramienta principal para llevar abundancia donde existe actualmente escasez; esto conlleva también muchos impactos en la tradición y formas cotidianas de apropiar dichas categorías. De igual manera la tradición impacta en la modernidad, aunque no suele verse como una tradición *el machismo*, impacta en la transferencia de tecnología, por ejemplo.

Pero, ¿qué es eso de la modernidad? Aunque constituye en términos comunes lo novedoso, ésta se origina en el proceso de una diferenciación y delimitación frente al pasado (Beriain, 1995). Es una respuesta para terminar con la tradición predominante, con herramientas nuevas e innovadoras. El origen de la sociedad moderna se puede rastrear hasta el siglo XVI, con una etapa temprana con cambios lentos pero significativos, hasta eventos explosivos como la revolución industrial (Echeverría, 2000), que fueron el parte-aguas de una sociedad mecanizada y vinculada a las cuestiones tecnócratas.

La Modernidad altera radicalmente la naturaleza de la vida cotidiana y afecta a las dimensiones más íntimas de nuestra experiencia (Giddens, 1995). Trae consigo una buena dosis de autodestrucción, basta observar el deterioro ambiental que se desencadena de ella en las sociedades industriales. Ulrich Beck (1995), menciona que la magia técnica que acompañó a la modernidad desde el siglo XIX ha ido en decadencia; la tecnología novedosa, no deja de ser deficiente y contraproducente para el contexto general de las civilizaciones hasta nuestros días.

Quizá la modernidad, sea una de las causas por las cuales muchas sociedades piensen en la tecnología como un camino seguro hacia la abundancia o quizás no. La técnica parece ser muy exacta en la lejanía de los *Saberes* que la constituyen, pero es la tradición la responsable de las formas de apropiación de cada lugar donde se aplica dicha técnica, un proyecto tiene éxito en un lugar determinado, y no en otro debido a las tradiciones y saberes locales.

José Luis Castilla (2008), apunta la reflexión sobre estas dos categorías inmersas en la discusión: Modernidad y Tradición. En ambas existen *Saberes* explícitos e implícitos, y quizá sea una tarea muy difícil saber hasta dónde una con respecto a la otra. Dicho de otro modo, ¿modernidad sin tradición? O ¿tradición sin modernidad? Entonces podemos concebir que una no está divorciada de la otra, si no que es posible pensar en su complementación.

Conviene pensar en el mestizaje de estas dos categorías, un mestizaje que idealmente debe incorporar lo mejor de ambas concepciones. Por un lado, las virtudes de la técnica, aunado a una profunda tradición que se gestione desde el núcleo de la cosmovisión local.

A propósito de esta reflexión, esta investigación tiene la obligación de situarse en un lugar central de la discusión, para saber hasta dónde lo nuevo es un beneficio para los habitantes y hasta donde lo tradicional lo es. Siempre pensando en un mestizaje, nunca en el sometimiento de uno sobre otro.

La construcción del Saber

Para comenzar a explorar la siguiente categoría, se vuelve importante mencionar y volver a recalcar, que la cuenca como ecosistema tiene un equilibrio determinado, pero como área socio-identitaria y territorial, parece ser una mezcla de lógicas distintas con diferentes intereses. Quizá se debe a que los límites de los componentes físicos y bióticos están muy claramente determinados, y los sociales y económicos no tienen un límite definido (Faustino, et,al. 2006)

Sucede que en la gestión de los recursos naturales, la comunicación entre los agentes externos y los actores locales suele verse quebrantada, dejando de lado el beneficio de los recursos naturales en su conservación y disponibilidad, y arraigando costumbres que van de ser un conjunto de relaciones paternas, donde sólo se ve el beneficio inmediato y se deja de lado los proyectos a largo plazo y con beneficios integrales.

¿Por qué sucede que la gente no hace caso de lo que es verdaderamente bueno para la cuenca?, esa es una pregunta constante entre los técnicos de experiencia. Y la respuesta está en lo que ellos llaman “verdaderamente bueno”. Primero, antes de contestar la pregunta, debemos pensar que todo lo que impacta a los recursos naturales, impacta a las familias y comunidades de la microcuenca, es decir, la escases y competencia por los recursos presentes, es una preocupación de todos los habitantes y gobiernos.

Al ser las cuencas un espacio de vida y producción, se vuelven también un espacio de enseñanza y aprendizaje de las categorías con las cuales se interviene y concibe el medio. El conjunto de conocimientos que se articulan por los actores locales para intervenir su espacio son construidos con el paso del tiempo y

enfrentan muchos procesos que como lo menciona Jorge Faustino et,al (2006) representan un obstáculo en la gestión integrada: *En estos términos, la gestión de cuencas implica un conjunto de acciones integradas que reconocen la intervención de diferentes actores con intereses, no siempre coincidentes, en el uso de los recursos. Esto provoca muchas veces conflictos, los cuales deben ser trabajados mediante espacios de consensos que permitan la participación de todas las personas en igualdad de condiciones.*

Para resolver conflictos que involucran intereses, es necesario establecer los espacios de dialogo de saberes, pues representan los conocimientos construidos desde los cuales se interpreta el medio ambiente y se interviene. Lo que Faustino et, al. (2006) menciona como igualdad de condiciones requiere se valore el conocimiento local, y se ponga en un plano horizontal con el conocimiento técnico o científico.

Es por eso, que a continuación se reflexiona sobre la categoría teórica del *Saber*. Para finalmente responder a la pregunta sobre porque parece ser que técnicos y pobladores hablamos distintos idiomas.

¿Qué es el *Saber*?

La palabra *Saber*, tiene en su significado muchas definiciones explícitas e implícitas. Van desde los conocimientos que se obtienen en el entorno, hasta tener la información o noticia de algún hecho o acontecimiento (sabemos que vendrá él...).El *Saber* que me interesa explorar está ligado a aquel conjunto de conocimientos que tienen una función o persiguen un propósito en la vida cotidiana. Dicho conjunto de conocimientos es diverso, en lo que se refiere a las prácticas y actividades humanas, éstos funcionan con el fin de identificar, analizar o conocer diversos objetos de estudio.

Para el filósofo griego Platón el *Saber* es: “una especie de creencia justificada”. Sin embargo, el *Saber*, se distingue de una creencia pues para creer algo no hace falta dar una serie de justificaciones o argumentos sobre la misma. En este sentido, se puede creer algo, sin tener la certeza o la veracidad de ese hecho, como por ejemplo la existencia de Dios. Resulta así contradictorio, *Saber* algo sin creerlo, (Villoro, 2008). El *Saber* incluye en un sentido general, creer algo. Afirmar que alguien sabe algo sin antes creerlo sería contradictorio. Pero si al contrario decimos que creemos algo pero que no lo sabemos, no resulta tan contradictorio.

Luis Villoro (2008) lo resume en una frase: “Todo *Saber* implica creencia, pero no toda creencia, implica *Saber*”. Quizá sirva pensarlo como que el *Saber* está ligado al conocimiento, no así a las creencias, por correctas o acertadas que éstas sean, no tienen una justificación o fundamentación verdadera, es decir, fundada en el conocimiento.

Una forma corta y sencilla de definir lo que significa el concepto del *Saber*, nos diría que es un conjunto de conocimientos construidos por el individuo, que encuentra los elementos para dicha construcción en su contexto cotidiano y cultural. Los *Saberes*, se construyen también en conjunto como sociedad, son el resultado de muchas formas de experimentación que se comprueban con la experiencia. Dicho concepto engloba tantas cosas que difícilmente la ciencia puede rescatarles al mismo tiempo que nacen, pues constantemente se reconfiguran.

Decía anteriormente que el *Saber* es diverso. Su construcción implica una serie de variables abstractas, prácticas y discursivas; es así que podemos distinguir el *Saber científico* o el *Saber local*, de entre muchos otros. Es decir, el conocimiento no es exclusivo de la ciencia, y el método científico no es la única forma de llegar al *Saber*.

Michael Foucault (1980) dice: *Existen Saberes que son independientes de las ciencias (que no son ni su esbozo histórico, ni su reverso vivido), pero no existe un Saber sin una práctica...* A lo largo de la historia de la humanidad el hombre ha podido construir diversos conceptos sobre lo que encuentra en el mundo y en función a esas categorías ha podido transformarlo y entenderlo. Así, las prácticas cotidianas que se dan en el entorno tienen un referente en los *Saberes locales*. Dichos Saberes son el resultado de conocimiento empírico comprobado en la experiencia. Los resultados y fines para los cuales funciona este conocimiento se comprueban en el trabajo y la vida cotidiana.

Una de las principales premisas de este enfoque está dirigida a que el conocimiento no es exclusivo de la ciencia. Los *Saberes* de una sociedad suelen ser muy vastos; Enrique Leff, (2004) diría que para lograr aprender esta serie de conocimientos es necesario desaprender los conocimientos ya consabidos con anterioridad en una educación científica. Lo cual hace que para la construcción del *Saber* exista el dialogo de *Saberes*, este dialogo implica una reflexión sobre las circunstancias de la apropiación cultural, poniendo a dialogar rasgos de identidad y apropiación.

Los Saberes locales no necesariamente coinciden con los Saberes de los extranjeros. Son casi necesariamente diferentes, por lo que no hay Saberes mejores que otros, si no distintos.

Las Razones para Saber y comunidades epistémicas

El ser humano como ser social e individual, cree, conoce y sabe. Apropia las categorías del mundo y en base a los preceptos que abstrae actúa sobre su entorno. Pero, ¿En qué sustenta dichos conocimientos?, ¿Cómo se puede tener la certeza de que un Saber construido, sea válido?

Tomando en cuenta la definición tradicional de Saber, la cual lo argumenta como una creencia justificada en razones, se observa, que lo que se vuelve el soporte de cada *Saber* practico o discursivo, son las razones que lo fundamentan.

Entonces, un *Saber*, implica una serie de razones que en teoría se encuentran sustentadas en cuestiones de diversa índole. Para que éstas razones sean validas, deben cumplir con una serie de condiciones entre los individuos que lo comparten; es decir, dichas razones, deben ser concluyentes, completas y coherentes. Con independencia de juicio de quien la sustenta. Y con un conocimiento previo de ciertas creencias básicas. El modo de acceder a ciertas observaciones, depende del uso de tecnologías y capacidades para observar los fenómenos del contexto particular, (Villoro, 2008).

No basta sólo ensayar las observaciones y reflexionar sobre dichas creencias, si no que hay que articular hipótesis y llevarlas a la práctica del *Saber*. Este conjunto de razones solo serán validas para un conjunto de personas que comparten un marco conceptual común. Dichas creencias básicas –las que se comparten en un grupo determinado- no están enmarcadas en ningún enunciado científico, pero si son las razones que enmarcan los saberes locales.

Las razones que aduce un sujeto, son suficientes si son suficientes para cualquier sujeto que tenga acceso a los mismos datos, pueda comprender reflexiones teóricas semejantes y comparta el mismo marco conceptual, (Villoro, 2008). Es aquí cuando se dice que el conocimiento se comparte, en diferente medida y con diferentes actores de variadas comunidades que se denominarían epistémicas.

Luis Villoro (2008), denomina sujetos epistémicos a aquellos que tienen acceso a ciertas razones y ciertas creencias, respecto de otras. En ese sentido todos somos sujetos epistémicos. Cada comunidad epistémica delimita un conjunto de razones accesibles, de acuerdo con la información que puede disponer, con su nivel de tecnología, con su desarrollo de *Saber* previo, y el marco conceptual básico que supone. Una persona puede ser sujeto epistémico con relación a ciertos saberes y no serlo con relación a otros.

Todos estamos fuera de determinadas comunidades epistémicas. En la medida en la cual no somos sujetos capaces de juzgar determinados saberes pues no tenemos acceso a ciertos datos, o no comprendemos su lógica cultural o implícita.

Para que un conjunto de razones justifiquen la pertinencia de un *Saber*, deben ser incontrovertibles, es decir que no existan razones objetivas que puedan refutarlas. *Saber* implica comparar razones a favor o en contra de una creencia. Eliminar alternativas y distinguir la verdad.

Explorar un *Saber* distinto, requiere dejar de lado las creencias básicas con las cuales contamos. Es decir, se habla de las creencias que se han ido construyendo, compartiendo y recibiendo de nuestro entorno. Por lo cual nuestra postura ante los saberes distintos a los propios, debe ser neutral desaprendiendo como diría Enrique Leff (2004), lo registrado en nuestro acervo cultural. Asumiendo que no tenemos las razones justificadas y objetivas para juzgar un *Saber* o una creencia misma.

Las razones para creer, tienen su referente en ideas completas, coherentes y concluyentes, que además de ser incontrovertibles se han ido construyendo a través de los años, luego de muchas experiencias que se dan en un momento histórico determinado. Por otro lado, el *Saber* científico, se ha impuesto a los saberes locales, es decir, las razones de cierta comunidad epistémica-técnica han sometido a las razones de otra comunidad, -por así mencionarle-, uno de los resultados de este tipo de sometimiento es lo que Enrique Leff (2004), denomina *hibridación de los Saberes*.

La imposición de los saberes científicos, está estrechamente ligada a la legitimación de este tipo de estructuras. Constantemente se ha asumido el *Saber* científico a través de figuras como el especialista o el experto. Existen diversas experiencias suficientemente documentadas sobre la imposición y por ende el

sometimiento de los saberes locales, además del mestizaje de unos con otros. Lo interesante que conviene preguntarse, está relacionado con las implicaciones del *Saber* científico en un mundo occidental, capitalista.

Los saberes científicos, están –cuando menos en el imaginario- ligados al crecimiento económico y a la idea de progreso. Llevar soluciones técnicas, -se cree- es sinónimo de desarrollo. Pero este tipo de preceptos acompañan al extensionista que impone la forma de labrar la tierra, a pueblos que cuentan con conocimientos milenarios. ¿Bastaría con en lugar de llamarles campesinos, expertos del campo?

Quizás no bastaría con eso, pues un *Saber* no está ligado a una externalidad de ese tipo, si no a cuestiones más profundas, tales como la estratificación social o la misma lucha de clases. Pues por alguna razón se asumen como ciertos y mejores los saberes científicos, sobre los saberes locales, esa razón es una implicación propia del *Saber*, El Poder.

¿Qué implica el *Saber*?

El *Saber*, implica poder. Explorar los saberes construidos por el otro es un trabajo auto reflexivo, que invita a la investigación de las formas de reconstrucción de la racionalidad y los valores, el arraigo de los territorios y las formas en los que se habita el mismo. El *Saber* es cambiante y multidimensional, pues se expresa de diferentes formas, ya sea en prácticas cotidianas o en el discurso de cada individuo. El *Saber* se construye con valores tradicionales y también con contradicciones culturales. Tales como una modernidad mal entendida o mal encauzada.

Siguiendo a Enrique Leff (2004), advierto una situación que a simple vista parece ser muy compleja. Los saberes locales están inmersos en valores de un grupo que se encuentra en el poder, así los valores que persigue el capital o el desarrollo económico, son la directriz de muchas políticas de intervención. Parece

ser que fenómenos como la modernización o la globalización someten a los saberes locales, provocando situaciones desiguales e inequitativas, sometiendo los saberes, se genera pobreza, al tiempo que se elevan los costos ecológicos y se degrada la sociedad.

El mismo Michel Foucault (1980) menciona que el *Saber* es la base del poder, es decir, que el poder se ejerce desde la trinchera del *Saber*. Coincido con la idea de este autor cuando menciona que la apropiación del conocimiento introduce la cuestión del poder en el *Saber*. Prueba de esta situación está en lo que Enrique Leff (2004) apunta: *Los Saberes tradicionales han sido ignorados, desplazados y sometidos por modelos científicos y estilos de vida modernos*. Entonces, una cuestión que es muy importante es la relacionada con el poder en el *Saber*. El rigor del pensamiento científico se ha impuesto a la verificación empírica y práctica.

Si a dicho desplazamiento de un bloque de saberes sobre otros, le agregamos el desconocimiento de los saberes tradicionales; será difícil revalorarles, pues dicho de una forma metafórica-tradicional, “santo que no es visto, no es adorado”, a lo que agregaría a la condición de ignorados, desplazados y sometidos, la categoría de ocultados o sepultados. Enrique Leff (2004), menciona que existe una necesidad urgente de encontrar un método para mirar lo invisible y rescatar los *Saberes* que se encuentran ocultos, agazapados.

Una construcción de puentes entre dos caminos. La propuesta de la Ecología de Saberes

Para comenzar este apartado es importante incorporar a la discusión entre los saberes, la gestión y la diversidad en el manejo de cuencas, la categoría teórica del *Lugar* enunciada por Escobar (2007), este autor menciona que el conocimiento de cada espacio cultural es inagotable desde la perspectiva epistemológica local. Apunta una de las principales reflexiones de un apartado como éste: *La diversidad es antes que nada, inherente a los lugares. A pesar de la homogeneización cultural de la que se alardea tanto, los lugares siguen siendo irreductibles unos a otros o a cualquier lógica global única.* (Escobar, 2007)

Desde la perspectiva de Escobar (200), el *Lugar*, en muchos casos es víctima del desarrollo impulsado desde la trinchera de la integración a la economía mundial, que potencializa su propia vulnerabilidad y la destrucción de sus hábitats naturales.

Sin duda se vuelve muy importante para el desarrollo de los pueblos conservar la diversidad cultural y etnoepistemológica, pues con ello, la conservación de la biodiversidad y la disponibilidad de los recursos naturales, se garantiza como en tiempos anteriores. En estos casos, la autodeterminación y el autogobierno se vuelve una de las metas importantes, como aquel postulado general de la junta de buen gobierno del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN) en Chiapas, que enuncia “Nuestra lucha es por gobernar y gobernarnos”, en una lógica de abogar por un mundo donde quepan muchos mundos.

Para la construcción de puentes entre saberes, se debe considerar como primer paso el reconocimiento de las formas de apropiarse del conocimiento cotidiano y experimental.

Boaventura De Sousa Santos (2009), argumenta que la pluralidad del conocimiento así como su reconocimiento más allá del conocimiento científico es parte de lo que él llama una ecología de saberes sobre la base del pensamiento post-abismal. *No sólo hay formas diversas de conocimiento, si no también muchos y muy diversos conceptos de lo que cuenta como conocimientos y de los criterios que pueden ser usados para validarlo.* (De Sousa, 2009)

Dicha propuesta denominada *Ecología de Saberes*, propone que los conocimientos interactúan y se entrecruzan. Una cuestión de este tipo, incorpora nuevas formas de ver los conocimientos durante un proceso de intervención. Sin embargo, en dicho proceso, no sólo interactúan los saberes y las formas de apropiación del conocimiento, sino también las formas erróneas de verle, Sousa (2009), lo menciona como la interacción de las ignorancias.

Por lo cual bajo el enfoque de una *Ecología De Saberes*, se debe conceptualizar como un proceso largo y demandante de mucha paciencia. Pues como menciona Enrique Leff (2004) un proceso de ese tipo requiere desaprender los conocimientos ya concebidos. De Sousa (2009) por su parte, coincide y menciona: *En un proceso de aprendizaje gobernado por la ecología de saberes, es crucial comparar el conocimiento que está siendo aprendido con el conocimiento que por lo tanto está siendo olvidado o desaprendido.*

Es sin duda, una tarea difícil y compleja. En primer término, una de las razones principales se debe a que el conocimiento científico no es socialmente distribuido y por su propia naturaleza se vuelve elitista y concentrado en unos cuantos, su propio diseño tiene esa cualidad. En segundo lugar, la llamada intersubjetividad, requiere un proceso de tolerancia y abordaje muy cuidadoso, parecido por su naturaleza ambigua a lo que Dourojeanni (2002) menciona como *La Gestión* fina cercana a las necesidades locales.

Un tercer punto está relacionado a que en un proceso de la ecología de saberes los conocimientos no se conciben como categorías en abstracción (De Sousa, 2009), sino que se conciben como categorías prácticas que permiten o impiden ciertas intervenciones en la realidad.

Como parte del marco general, la ecología de saberes menciona que en las intervenciones locales, se vuelve necesario revalorizar las formas de apropiación del conocimiento, esto requiere de formas innovadoras y excéntricas de realizar intervención social bajo el enfoque de tomar en cuenta cada uno de los saberes, conviviendo con las ignorancias y articulando las bondades del conocimiento científico, revalorar los saberes locales, implica revisar el papel del conocimiento científico en la intervención social. (De Sousa, 2009)

Esta cuestión es importante debido a lo que menciona De Sousa (2009), *Como consecuencia de la línea de conocimientos dominante, se ha realizado un epistemicidio masivo en los últimos cinco siglos, por el que una inmensa riqueza de experiencias cognitivas ha sido perdida.*

La generación de un puente dicotómico entre los saberes locales, sus ignorancias y el conocimiento científico y sus ignorancias, resulta una tarea procesual muy intensa y con altibajos por su complejidad.

Situarse en el medio de las formas de conocimiento que permita la intersubjetividad requiere medios distintos a los que tradicionalmente se experimentan en una relación vertical y poco propositiva de gestión. Quizá sea un poco mañoso por parte de los estudiosos de la gestión dejar tan abierto dicho abanico mencionando aquello de las diligencias, pues no hay reglas claras, ni una receta de cocina, sin embargo, se vuelve necesario hacer algo distinto a lo que se ha hecho, con nuevas formas instrumentales.

Traducir el conocimiento, local o científico, requiere de la construcción de procesos que están presentes en las comunidades que comparten dicho conocimiento. Parece demasiado lineal e igualmente ambiguo aquello de desaprender, “ponerse en los zapatos del otro” en sentido metafórico, pero es claro que en los puentes de diálogo no existe un método único y con pasos a seguir, si así fuera, pecaría de fútil, pues no tomaría en cuenta lo que Escobar menciona desde el principio de éste apartado: *La diversidad es inherente a cada Lugar.*

Esa riqueza que está mucho más allá del parteaguas de las unidades hidrológicas, requiere de formas y mecanismos ambiciosos y diferentes para recuperarse, recuperando los saberes, se recupera el agua perdida.

Un estudio por Cuencas es distinto de los otros pues se trabaja con una unidad territorial natural. Esta unidad, no se encuentra separada en la realidad, si no que está en armonía cada uno de sus componentes, de tal manera que las intervenciones del hombre suelen poner en dificultades dicho territorio. En este sentido se piensa que los estudios de cuencas, incorporan una cuestión muy importante: La integralidad. Si bien los aspectos (bióticos, físicos y sociales) que se toman en cuenta en los estudios apuntan a capturar todas y cada una de las vertientes de un sistema natural, el grado de particularidad de cada una puede ser muy amplio.

Así los sistemas sociales tienen por si mismos una complejidad que se encuentra ligada a los aspectos físicos y bióticos, dicha ligadura es a través de los saberes locales de la sociedad. Es muy importante para muchos grupos el grado de conocimiento del entorno natural, en base a ello se configuran las creencias, la cosmovisión y los conocimientos.

Si el medio que rodea a las sociedades es impactado por alguna actividad productiva, o de cualquier otra índole, se impactan los saberes locales. Las

intervenciones de igual manera juegan un papel importante, resulta ser una cadena lógica donde una intervención impacta en diferentes aspectos que quizá no son tan evidentes como en el medio biótico, por ejemplo.

La solución de los problemas ambientales y la degradación de los recursos naturales, no reside sólo en las propuestas técnicas y los saberes científicos; aunque son de importante relevancia, los saberes locales deben jugar el mismo papel, con el mismo grado de atención y el mismo peso. Para el caso de la Joya, se sabe que existen diversas intervenciones unilaterales provenientes de los técnicos, y sin la participación activa de los pobladores, es decir, se utiliza su mano de obra (remunerada), pero no así sus saberes locales.

Por otro lado, saberes científicos llevados a la microcuenca como la solución al atraso y símbolo de progreso, han impactado y mestizado los saberes locales con las propuestas técnicas. De ser los custodios de su agua local, han sido usuarios de una red de agua potable. Quizá se deba pensar en la mediación adecuada entre un saber y otro, poner a dialogar los saberes debe ser (incluso lo es), parte de la integralidad en la Gestión de Cuencas.

Capítulo 3.- La Microcuenca La Joya

Localización

La Microcuenca La Joya se localiza en la porción suroeste del Estado de Querétaro, dentro del Municipio de Querétaro, ubicándose el 81% de su área en esta entidad. El otro 19% de su superficie se ubica en el Estado de Guanajuato, en el Municipio de San Miguel de Allende. Tiene como coordenadas extremas 2304080.23 N, 2298474.56 S, 340417.62 E y 335586.47 O en unidades UTM. Cuenta con una superficie de 15.92 Km² y una extensión perimetral de 16.9 Kilómetros. Su rango altitudinal abarca desde los 2250 hasta los 2715 msnm, (Figura 3).

Si bien la microcuenca La Joya encuentra su localización en esta porción de la superficie terrestre, pensarla como aislada es un error que no se puede cometer. Su relativa cercanía con la ciudad de Querétaro, es una cuestión que impacta más allá de la zona de estudio y su delimitación. Esto se debe a que el municipio de Querétaro en su conjunto presenta problemas de abasto de agua desde el siglo XVI, incorporando así un problema que se puede vislumbrar de índole municipal y que involucra el agua que cae en otras unidades hidrológicas y las políticas públicas pensadas estructuralmente para una porción del territorio como el municipio.

En cuanto a la ubicación, también podemos mencionar que se encuentra dentro de los límites administrativos entre los municipios de Querétaro y San Miguel de Allende de los Estados de Querétaro y Guanajuato respectivamente. Aquí se vuelve pertinente rescatar la reflexión hecha en el capítulo primero respecto a las cuecas y otras unidades territoriales, una cuestión administrativa de este tipo impacta mucho más de lo que evidentemente es una línea imaginaria de jurisdicción entre los estados nacionales. Los programas y apoyos gubernamentales no llegan al mismo ritmo a la zona y se pueden observar diversas formas del manejo de los recursos naturales cruzando la línea administrativa de los municipios.

Dicha diversidad tiene que ver con la forma de apropiación del territorio, mientras que en la porción del Estado de Querétaro la tenencia de la tierra es ejidal, en la porción del Estado de Guanajuato se trata de pequeños propietarios. La localización espacial de la microcuenca es una cuestión que difícilmente podemos ignorar, de tal manera que las interacciones humanas que se dan entre las comunidades son constantes, tanto al interior de la microcuenca, como al exterior de ella, cabe señalar aquí que en La Joya lo único que se mueve con la lógica de cuenca, es el agua misma y los recursos bióticos. Las poblaciones y sus interacciones, parecen responder a una lógica regional de municipios y estados, (de concentración y dispersión de servicios), resulta una tarea muy compleja creer que el aparato integral que se define como *Cuenca* se comporte de tal manera en este sentido.



Figura 3.- Mapa de Localización Microcuenca La Joya. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.

Marco Biofísico

De acuerdo a sus características morfológicas (tabla 1), la Microcuenca La Joya es de tipo exorreica de forma circular la cual presenta un drenaje dendrítico y por su tamaño se considera una microcuenca pequeña. A continuación se detallan las características morfológicas más importantes (PRPC,2009) (Tabla 1).

| <i>Características morfológicas de la Microcuenca La Joya</i> | |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <i>Área (A):</i> | <i>1,592.1 2 ha = 15.92 Km²</i> |
| <i>Perímetro (P):</i> | <i>16.9 Km</i> |
| <i>Longitud (L):</i> | <i>4.7</i> |
| <i>Índice de Forma:</i> | <i>1.4</i> |
| <i>Longitud del Cauce:</i> | <i>5.9 km</i> |
| <i>Densidad de Drenaje:</i> | <i>5.5 km/km²</i> |
| <i>Orden de Corriente:</i> | <i>5</i> |

Tabla 1.- Características morfológicas de la Microcuenca La Joya. Fuente Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.

Algo que el Plan Rector de Producción y Conservación no menciona, es que toda el agua que se capta en el territorio que comprende La Joya finalmente tiene su depósito en la Presa conocida como “Jalpa”, se llama así debido a la población del mismo nombre que se encuentra en el municipio de San Miguel de Allende. Parece que la reflexión sobre las cuencas y otras unidades territoriales será de constante remarcación, ya que las obras ambientales que se propongan en las partes altas de la unidad hidrológica serán en beneficio (además de las comunidades que la conforman) del punto de salida y el cuerpo de agua ubicado en el Estado de Guanajuato.

En este mismo sentido los datos morfológicos son por demás importantes, son estos elementos los que dan la pauta para la modelación de los ecosistemas de la *Cuenca* y intervienen directamente en la situación de la estructura, por lo que el Plan Rector de Producción y Conservación de la Microcuenca La Joya, apunta: *A partir de las características antes descritas podemos deducir que la microcuenca presenta problemas con el tiempo de respuesta hídrica, ya que al ser de forma circular, con sus afluentes intermitentes de corta longitud y alta densidad de drenaje, no retiene el agua ya que es drenada al exterior de la microcuenca casi de forma inmediata, es por ello que resulta apremiante proponer y hacer obras para la captación de agua, así como para la conservación de humedad en laderas.*

La observación que se denota en el Plan Rector de Producción y Conservación (2009), para esta investigación se vuelve crucial, se observa que la unidad hidrológica La Joya tiene problemas de respuesta hídrica, lo cual nos hace suponer que existe una parte estructural de la *Cuenca* que no podremos cambiar; geomorfológicamente la microcuenca es un cráter joven cuya forma y geología abona para que el agua no se retenga el tiempo suficiente. Lo cual hace pensar, que además de las obras que el mismo PRPC propone se debe recapacitar en una reorganización de la población en torno a un recurso efímero como el agua.

En la zona se han hecho además importantes esfuerzos de obras CONSA¹¹, una de las inversiones más sobresalientes en este sentido se encuentra en la comunidad de Charape La Joya, con los trabajos que se realizaron en el sitio denominado Arroyo Grande cerca del manantial Ojo de Agua, realizando un muro o presa de mamposteo para la retención de suelo y agua. Este tenía como principal objetivo captar el líquido vital de la parte alta y bombearla a los abrevaderos de las laderas de la comunidad, esto con la ayuda de una bomba solar que funcionaría desde un costado del sitio.

¹¹ Obras de conservación de suelo y agua.

Esta obra, aunque sobresaliente y costosa, dejó de funcionar en un lapso no mayor a dos años, ello debido a que no se tomaron en cuenta algunas cuestiones importantes como:

- La cantidad de material de arrastre del llamado arroyo grande.
- La calidad del agua que escurre por esa corriente intermitente, ya que se observan cantidades considerables de sales minerales en la roca que están presentes en la corriente, por lo que la población identifica el agua de esta zona como salobre, denominándole como “agua alcaparrosa”.

Aquí comenzamos a ver lo que se menciona como la relación entre un saber científico- técnico y un saber local, en los relatos sobre la presa del Arroyo Grande, es una constante de los pobladores su sentir de no ser escuchados por el técnico encargado de la obra, desde antes de su elaboración mencionaron los puntos débiles de una tarea como la que se pensó para esa zona, a lo que el técnico respondía “¿vas a decir que sabes más que yo?”, y los pobladores respondían en una dinámica de trabajadores asalariados, donde quien lleva “la sartén por el mango” es quien está a cargo del conocimiento técnico y quien indirectamente paga la obra.

Los pobladores, ya vislumbraban lo que dos años más tarde pasaría, ahora observan como con la venida de las lluvias la presa de mamposteado se vuelve una roca más en el afluente, sin captar más, y una bomba solar sepultada bajo toda la cantidad de material de arrastre de la zona. Una “porquería de trabajo”, mencionó uno de los pobladores, y dijo:

“De nada sirve que hagan obras de esas como las presas de concreto, ni atrancan mucha agua, porque bajan piedras y tierra, ¡hasta vacas se ha llevado!, pero es que no le piensan tantito ¡carajo!, para hacer algo así la gente tiene que entrarle parejo para que cuando menos hagamos unos muritos por allá arriba y no se venga con tanta cosa y más despacito, además esa agua ni sirve pa mucho,

aquí un señor del Charape puso un huertito que regó con agua de ahí y no más se le puso blanco de tantísimo alcaparroz, pero nada que crecieron las plantitas, todo eso se lo dijimos al técnico cuando vino a poner la dichosa presa... ¡y le valió!”.

Si bien resulta apremiante como menciona el PRPC realizar obras de captación y conservación de suelo y agua, se vuelve de igual manera importante realizar un espacio real de diálogo, donde se expresen estas experiencias de gestión del agua que van en detrimento de la propia percepción de la comunidad en cuanto a lo que espera de un trabajo técnico como el que significa las obras CONSA.

Clima

En cuanto al clima, en el cerro de La Rochera en los límites del ejido de La Joya, se encuentra una de las estaciones climatológicas. De ahí salieron los datos que le dieron forma al PRPC: *El Municipio de Querétaro recibe influencia por los vientos alisios provenientes del Este cargados de humedad del Golfo de México, pero la zona montañosa de la Sierra Madre Oriental impide el paso de esta nubosidad, contribuyendo a crear los climas que caracterizan a nuestra región. Existen cinco estaciones meteorológicas en la ciudad de Querétaro, estas son: Carrillo, La Joya, Juriquilla, Observatorio y Querétaro.*

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por la Doctora Enriqueta García, en la Microcuenca La Joya se presenta clima semiseco templado BS1kw(w) (Figura 4), el cual corresponde al grupo de climas Secos (B) de tipo semiseco, el menos seco de los climas secos, con temperatura media anual inferior a los 18° C y con un régimen de lluvias en verano, mayo-septiembre. Clima con mayor distribución en el Municipio de Querétaro. Presente en altitudes superiores a 1,900 msnm del noroeste y sur.

Estos datos encuentran su valía y trascendencia en lo que podemos ver como un aparato vivo que constantemente cambia de acuerdo a las características ambientales, el clima determina también la disponibilidad de agua en las

microcuencas, y La Joya no es la excepción en este sentido. Aquí se vuelve importante la reflexión sobre concebir la cuenca no como un territorio lineal, si no como uno multidimensional, viendo la profundidad y alzando la vista al techo natural tomando en cuenta todos los factores que existen en esas distancias.

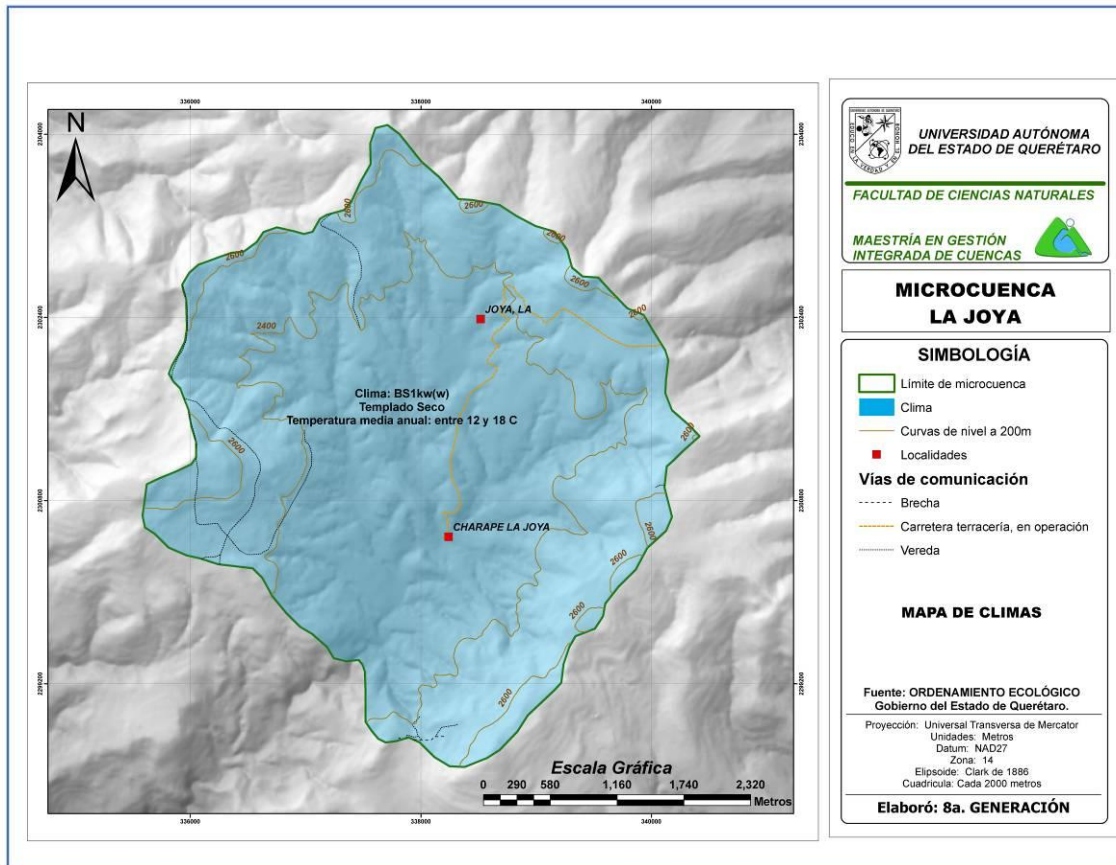


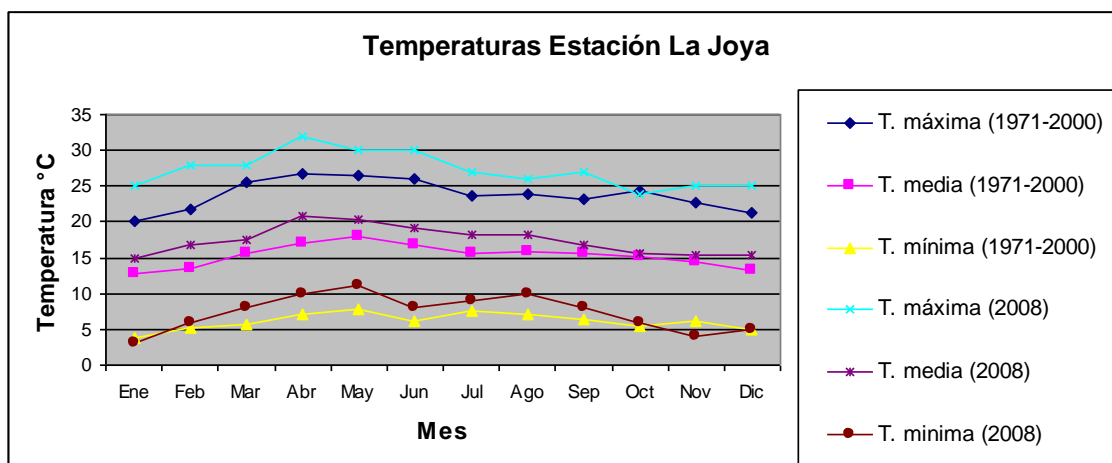
Figura 4. Mapa de Climas. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación de la Microcuenca La Joya (2009).

Precipitación

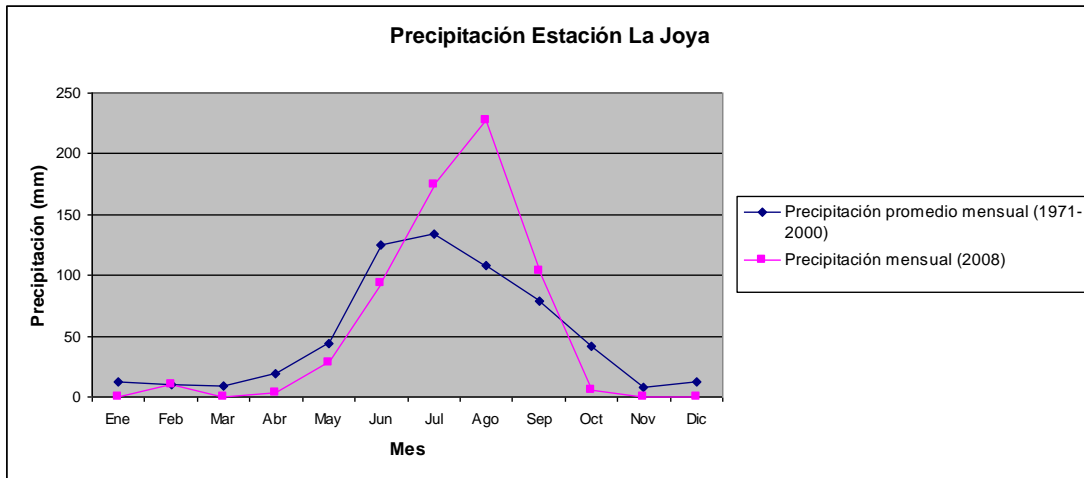
La cantidad de agua que se precipita en una microcuenca es la principal fuente de agua local. De un evento hidrometeorológico se desprenden arraigadas costumbres ligadas al ciclo agrícola y la administración de la época de lluvias en un calendario que determina cuestiones como las actividades productivas y el acompañamiento de las mismas con el agua que se encuentra producto de dichos

eventos. Sólo hace falta mirar que los habitantes de las localidades administran sus esfuerzos en función de la época de lluvias y la de secas.

*Por tratarse de la única estación ubicada en la zona montañosa del Municipio de Querétaro y la más cercana a la Microcuenca La Joya, además de estar ubicada a cerca de 2,300 msnm, es un buen referente para el clima BS1kw (w) Semiseco templado presente de las zonas de estudio. Para un periodo de datos de 1980 a 1997, se tienen que la temperatura media anual es de 15.3°C. El periodo más cálido se sitúa entre los meses de abril a junio, con un máximo de 25.3°C de promedio mensual en mayo y el periodo más frío (< 9.0°C) se sitúa entre los meses de noviembre a marzo, con un mínimo de 6.6°C de promedio mensual en enero. La precipitación promedio anual es **612.7 mm**, lo que la hace más húmeda que las regiones bajas del Municipio y en parte explica la presencia de bosque de encino. En la tabla 2 se muestran los datos de temperatura máximas, mínimas y medias mensuales de la Estación La Joya en el periodo de 1971 al 2000 y para el 2008, cuyos datos se encuentran graficados en la Figura 5. Los datos de precipitación para los mismos años se representan en la Tabla 5 y Figura 6 y Figura 7. (PRPC,2009)*



Gráfica 1. Temperaturas Estación La Joya. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.



Gráfica 2. Precipitación Estación La Joya. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.

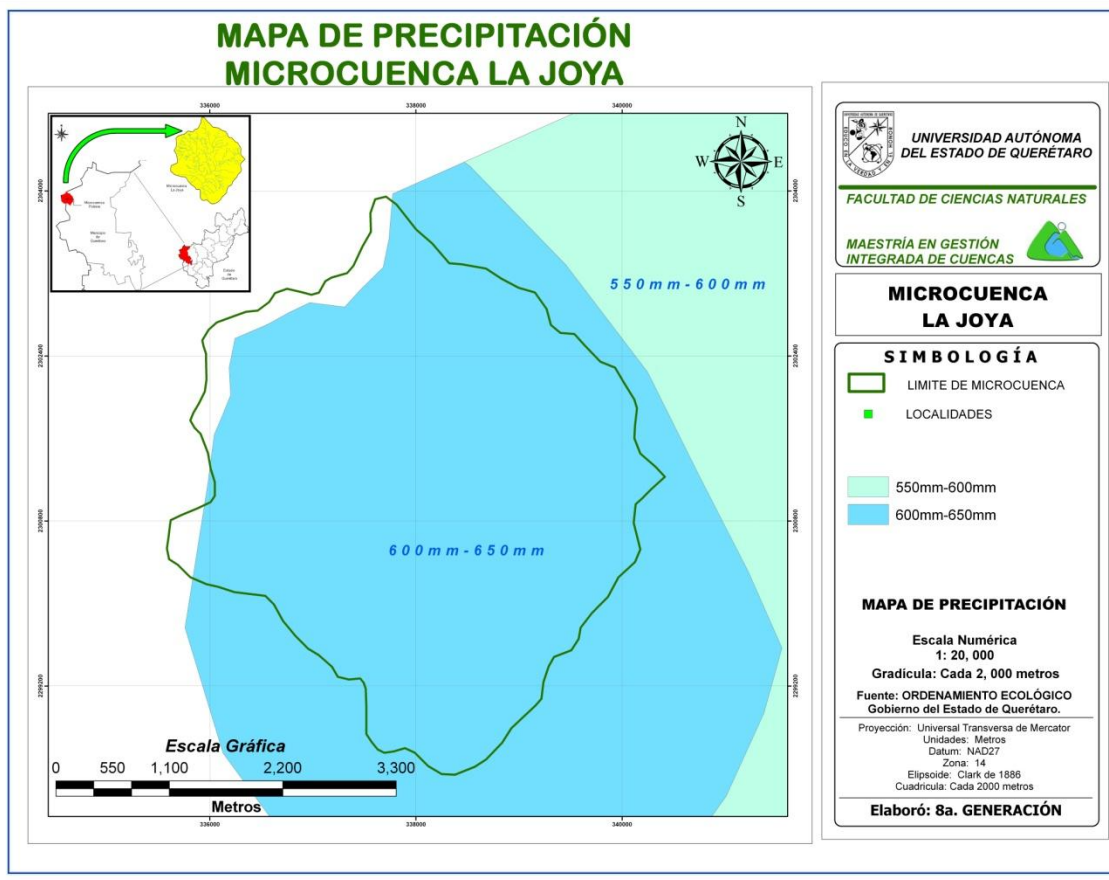


Figura 5. Mapa de Precipitación. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.

Hidrología

Por ser el componente que trata lo relacionado con el agua se vuelve muy importante, en este respecto se menciona que *La Microcuenca La Joya forma parte de la vertiente del pacífico oeste, Región Hidrológica Lerma-Santiago (RH-12); en la división de la Cuenca del Río Laja (050), Subcuenca Querétaro-Apaseo (07) e hidrológicamente se considera como una subunidad de la Microcuenca Potrero (025), según clasificación de microcuencas de FIRCO.(PRPC, 2009).*

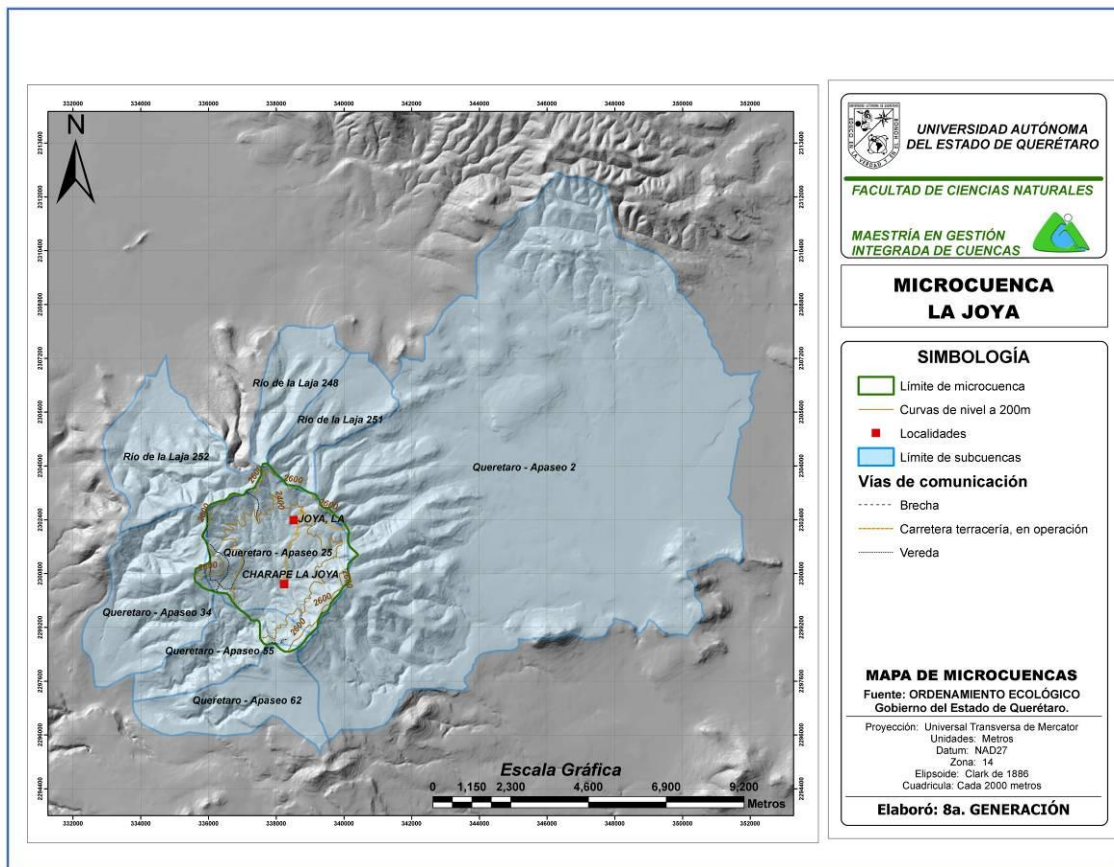


Figura 6. Mapa de Microcuencas. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.

La Microcuenca La Joya no presenta corrientes perennes sino solo corrientes intermitentes, con caudal solamente en temporada de lluvias, clasificada como de tipo exorreico. Las características hidrológicas de La Joya están moldeadas por la acción de seis unidades de escurrimiento, las cuales se unen y abastecen al cauce principal en la parte Sur de la microcuenca (Figura 7). En primer

lugar tenemos al Arroyo La Joya el cual nace en el Cerro Tábula en la parte Norte y corre de manera vertical hacia el Sur, caracterizada por ser un drenaje intermitente, el cual presenta la mayor longitud de corriente denominada Unidad B. En segundo lugar se encuentra el escurrimiento que nace a las faldas del Cerro El Pinalillo el cual corre de Oeste a Sur de manera intermitente, cubre gran parte de la superficie de la microcuenca por lo que por extensión es la de mayor influencia en la misma, esta unidad de escurrimiento es denominada como Unidad A.

En tercer lugar la unidad de escurrimiento formada por el Arroyo La Rochera, el cual está ubicada en la porción Este de la microcuenca y corre de manera intermitente disectando las laderas y formando en su parte más baja valles intermontanos, de gran importancia hidrológica por la presencia de manantiales, esta unidad es denominada como C. Existen otras tres unidades de escurrimiento (Unidades D,E y F) que sin ser menos importantes, de entrada, los estudios se enfocaran en la priorización de las primeras tres como una estrategia inicial de intervención en la Microcuenca La Joya.

Estas últimas unidades serán incorporadas a estudios futuros en una segunda etapa de intervención, esto, con el fin de garantizar la recuperación de la estructura y función de la microcuenca desde las zonas de cabeceras hacia las zonas media y baja. (PRPC,2009)

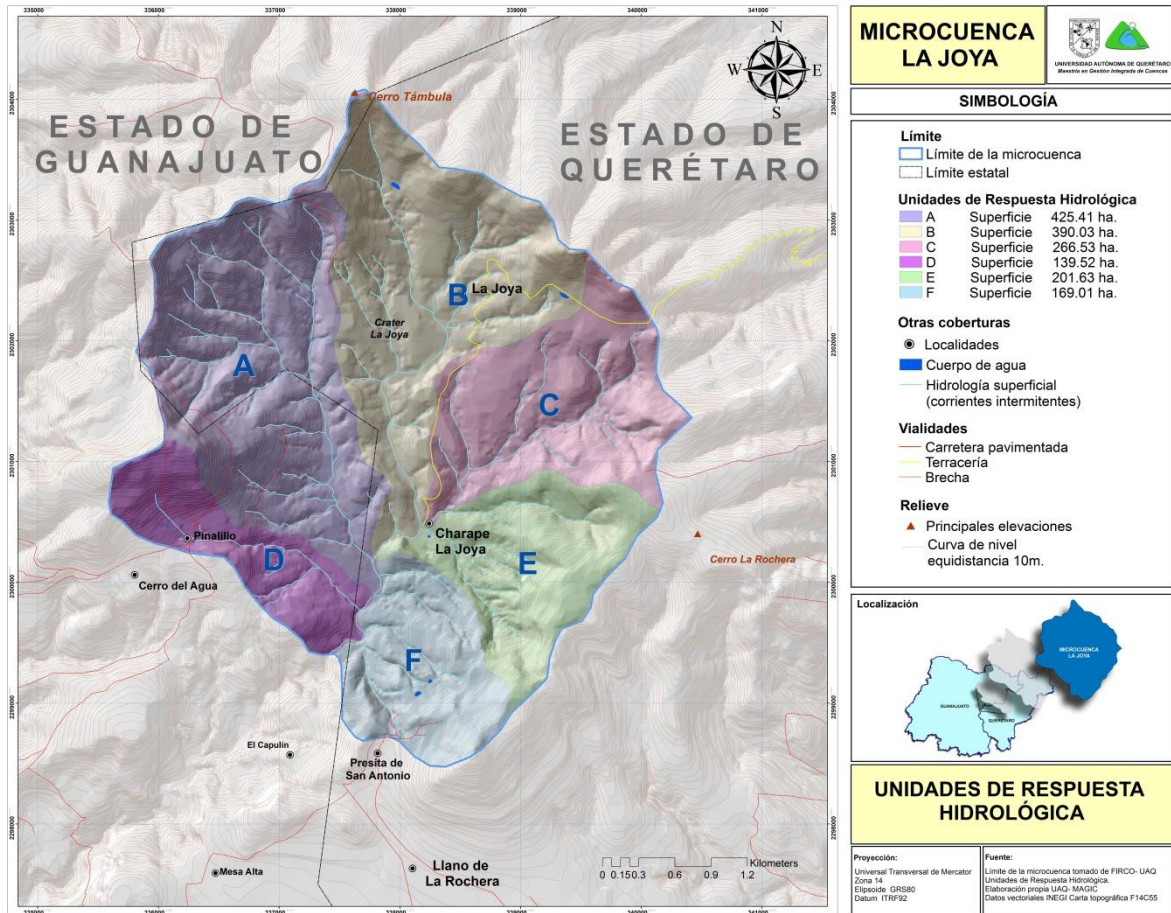


Figura 7. Mapa de Hidrología. Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la MAGIC, 2009.

Suelos

La parte edafológica, se vuelve muy importante, pues destaca muchas de las condiciones para el agua, se trata del templete biofísico por donde se infiltra este recurso. *Para entender el origen de los suelos asociados al relieve de la microcuenca La Joya, resulta primordial puntualizar su origen geológico a partir de un proceso interno de vulcanismo. Por ello el mosaico de suelos no es muy complejo, esto se debe principalmente a la relativa homogeneidad mineralógica de las rocas y su origen volcánico. Esto es relevante, debido a que la Microcuenca La Joya está inmersa en el cono del volcán del mismo nombre.* (PRPC,2009)

De acuerdo a las cartas edafológicas 1:50,000 encontramos que en la zona predominan los suelos de tipo Leptosol y Phaeozem. Los leptosoles son suelos que están limitados en profundidad por una roca dura continua y coherente

dentro de los 25 cm de la superficie. Se localizan en las partes altas de cerros y lomeríos con pendientes abruptas donde poco o ningún material del suelo se ha acumulado, principalmente en aquellas desmontadas para su incorporación a la agricultura de temporal o pastoreo, lo que ha incrementado la erosión y disminuido la profundidad del suelo.

Los Phaeozems son suelos pardos que van desde los relativamente poco profundos en laderas, hasta los de profundidad moderada en zonas casi planas, con horizonte superficial más oscuro que el resto del perfil, con contenidos mayores al 2% de materia orgánica. En este caso el horizonte superficial es de estructuras de pequeños bloques tendientes a granular, de consistencia dura en seco y en húmedo friable. Permeabilidad moderada. Los horizontes subsuperficiales son estructuras de grandes bloques, consistencia muy dura en seco y plástico en saturado. La vegetación que sustentan es en su mayoría, matorral subtropical y crassicaule, o pastizales.

Vegetación

En el marco del uso del uso y la vegetación de la microcuenca La Joya, destaca que las mayores proporciones del espacio están constituidas por agricultura de temporal (21.74%) y pastizal (24.14%), y el bosque de encino conservado representa apenas el 0.84%, por debajo del 2.25% del Matorral xerófilo crassicaule. Por lo que el grado de alteración de la vegetación nativa es considerable, invadida por los impactos de las actividades humanas, más que por los asentamientos humanos propiamente (2.11%).

En lo que respecta a los cuerpos de agua, en cuanto a superficie representan escasamente el 0.08%, lo cual hace pensar en un espacio que está determinado por los impactos humanos en la vegetación. Por otro lado, el matorral espinoso y la vegetación secundaria representa también un buen porcentaje de cobertura con un 18.34%, contrastando con la zona sin vegetación aparente la cual representa el 14.54%, ver Tabla 2 y Figura 8.

| Categoría de uso del suelo y vegetación | Superficie (Ha) | Superficie (%) |
|-------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Agricultura de temporal | 345.85 | 21.72 |
| Bosque de encino conservado | 13.35 | 0.84 |
| Bosque de encino perturbado | 128.30 | 8.06 |
| Cauce | 76.39 | 4.80 |
| Cuerpo de agua | 1.24 | 0.08 |
| Asentamientos humanos | 33.62 | 2.11 |
| Matorral espinoso y vegetación secundaria | 291.95 | 18.34 |
| Matorral xerófilo crassicaule | 35.79 | 2.25 |
| Pastizal | 384.28 | 24.14 |
| Vegetación mixta | 49.94 | 3.14 |
| Zona sin vegetación aparente | 231.43 | 14.54 |

Tabla 2. Uso de suelo y vegetación

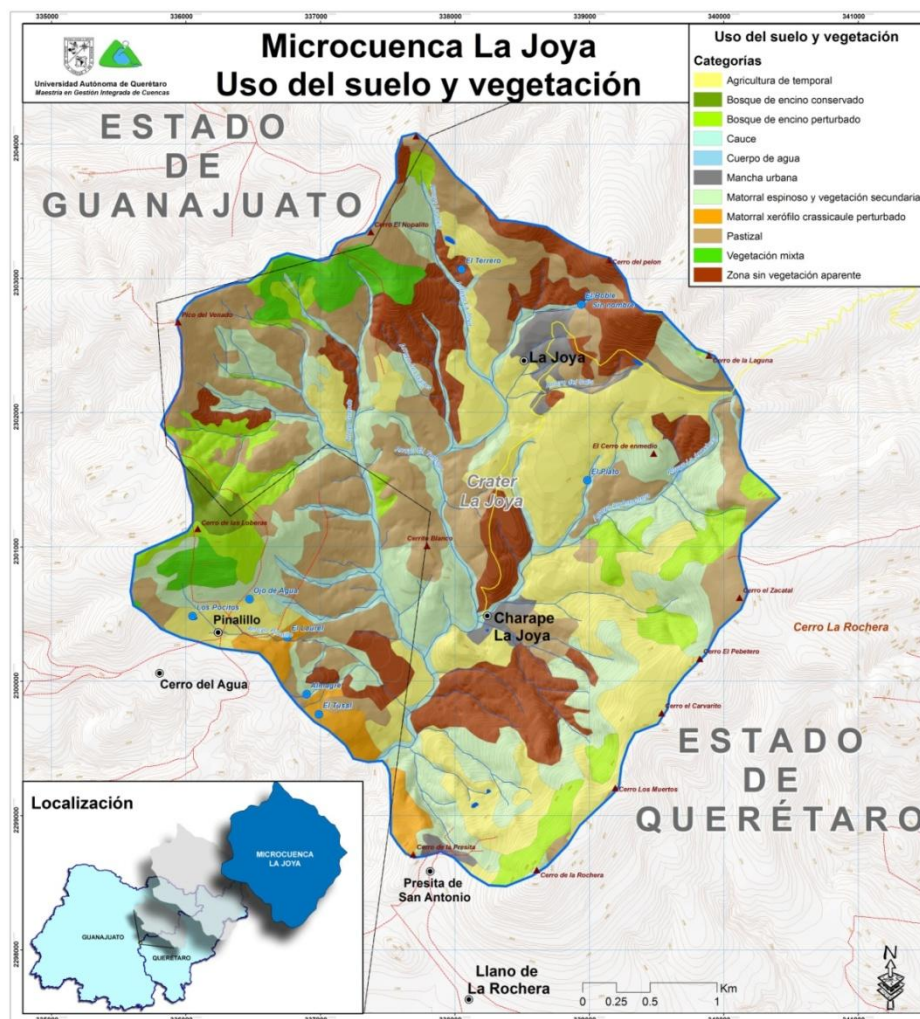


Figura 8. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación. Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.

Marco Social

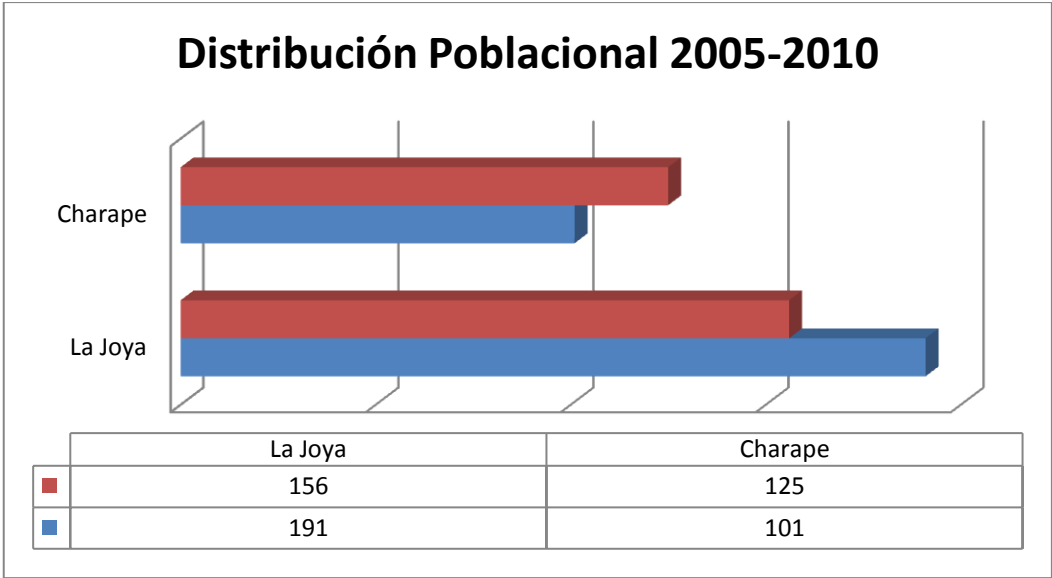
Población

Cuando hablamos de las personas que habitan un lugar determinado, nos referimos a un sinnúmero de interacciones, sensaciones y percepciones del territorio que con anterioridad, se describe en este trabajo. Este sub apartado, necesita que analicemos mucho más allá de los datos cuantitativos que se pueden encontrar en los censos poblacionales y las estadísticas demográficas que si bien se explican y describen a continuación no toman en su totalidad lo que cualitativamente pretende exponer la investigación.

El segundo Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2010), dice que la población de la microcuenca es de 367 personas que conformaban las comunidades de Charape La Joya, La Joya y Pinalillo que se distribuían de la siguiente manera: 101 habitaban en la comunidad de Charape La Joya y 191 en La Joya, de tal forma que ambas comunidades representan el 0.04% de la población municipal en el estado de Querétaro y 75 de la comunidad de Pinalillo, en el municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato.

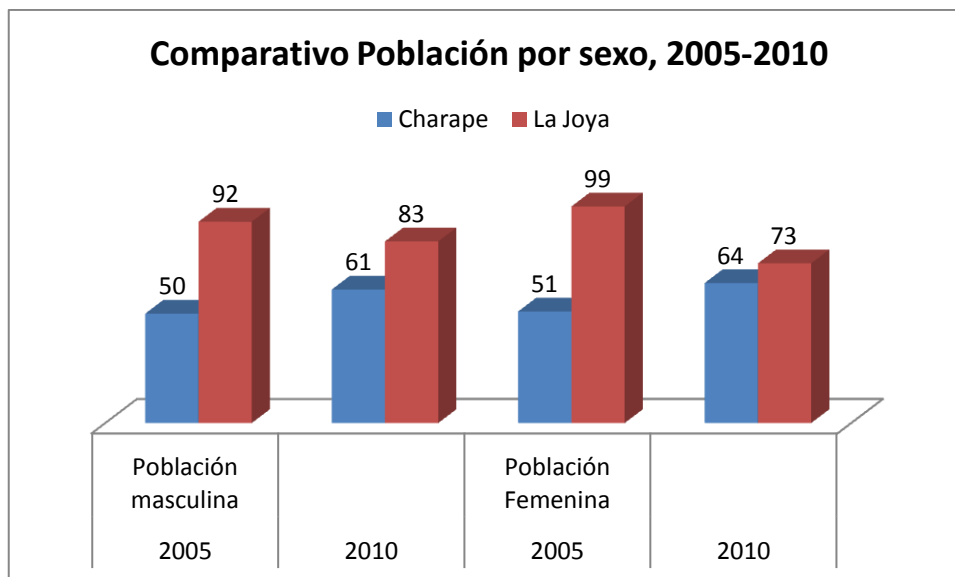
Sin embargo uno de los principales problemas de este tipo de números y datos está relacionado con la movilidad social, un fenómeno contemporáneo como la migración impacta de manera considerable la veracidad de los datos oficiales, si bien se exponen para dar una visión general de lo que podemos encontrar en el territorio de La Joya, no significa que tenemos que ver los números con la exactitud que demandan, constantemente se habla de los familiares que se encuentran en otro lugar del país o del país vecino del norte, Estados Unidos de América.

El ejemplo claro de esta situación se observa en el conteo de Población y vivienda del INEGI del 2005, que refleja una suma 281 habitantes entre La Joya y Charape La Joya. Presentándose para el 2010 un aumento considerable de 11 personas en el lapso de una década, distribuidas en 156 en La Joya y 125 habitantes en Charape La Joya Respectivamente.



Gráfica 3. Distribución poblacional, Elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010.

Para el 2005, La distribución poblacional de estas comunidades, en función al sexo, se comportan de la siguiente manera: el 49.5% de la población Charape La Joya son varones y el 50.5% son mujeres; mientras en La Joya el 51.83% de la población lo representa las mujeres y el 48.17% restante los hombres. (PRPC,2009), Sin embargo para el 2010, esta situación cambia notoriamente,



Gráfica 4. Comparativo de población por sexo, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010.

La presente distribución de la población por sexo dista mucho de la distribución del trabajo por sexo o dentro de las actividades productivas de las familias, aunque la población masculina y femenina se encuentra medianamente distribuida, las tareas domésticas no se distribuyen de manera equitativa, es decir, las mujeres tienden a proporcionar ayuda al hombre en el trabajo de la siembra del maíz y el frijol, además de absorber las tareas cotidianas propias del manejo de la unidad doméstica.

En este sentido, mucha de la diversidad en el manejo del agua en la microcuenca se da a través de las manos femeninas, pues son quienes realizan la mayoría de las actividades domésticas además de ayudar activamente en los trabajos de la parcela, sembrando, llevando la comida y cualquier otro momento del demandante trabajo del sistema milpa.

En el II Censo de Población y Vivienda 2010, del INEGI mostró que en la comunidad La Joya existe un mayor número de hogares (29 Hogares), esto se debe a que existe mayor número de población en comparación con la comunidad Charape La Joya (25). La población con jefatura masculina en la comunidad

Charape La Joya es del 98% y jefatura femenina es del 2%; En la comunidad La Joya el 82.7% de los hogares tiene jefatura masculina y solo el 17% tienen jefatura femenina.

Otra cuestión que no se toma en cuenta en los datos del INEGI y el PRPC tiene que ver con las jefaturas familiares desde la lejanía del migrante, aunque representa pocos casos, se da una manera natural y bien vista por los pobladores de las comunidades. Mandar las remesas, da el derecho sobre la vida cotidiana y las decisiones cruciales entre los pobladores y sus parejas, quienes poco a poco migran cada vez más a los Estados Unidos.

Datos del II Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI muestran que en cada vivienda habitan un promedio de un poco más de 5 personas tanto en La Joya como en Charape La Joya. También indican que el 100% de las viviendas habitadas de ambas comunidades son particulares: 25 para Charape La Joya y 29 para La Joya.

Aunque de igual manera este dato que presenta el PRPC es relativo, los datos oficiales difícilmente se acercan a la realidad para el caso de La Joya, en ambas comunidades se observan casas deshabitadas producto igualmente de la migración, siempre custodiadas por las mismas personas de la comunidad, siempre encargada a una persona en particular quien preferentemente es familiar de los dueños particulares quienes dan la tarea de limpieza y acondicionamiento del hogar de las personas que se encuentran fuera las comunidades.

Durante las visitas a las comunidades se observó que las viviendas estaban fabricadas de tabique de cemento y la mayoría poseían techos de lámina. Los datos del II Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI indican que la mayoría de las viviendas de las comunidades contaban con pisos de algún material distinto a la tierra: 14 en la comunidad de Charape La Joya y 28 en La Joya, mientras que 5 y 6, respectivamente presentaban piso de tierra.

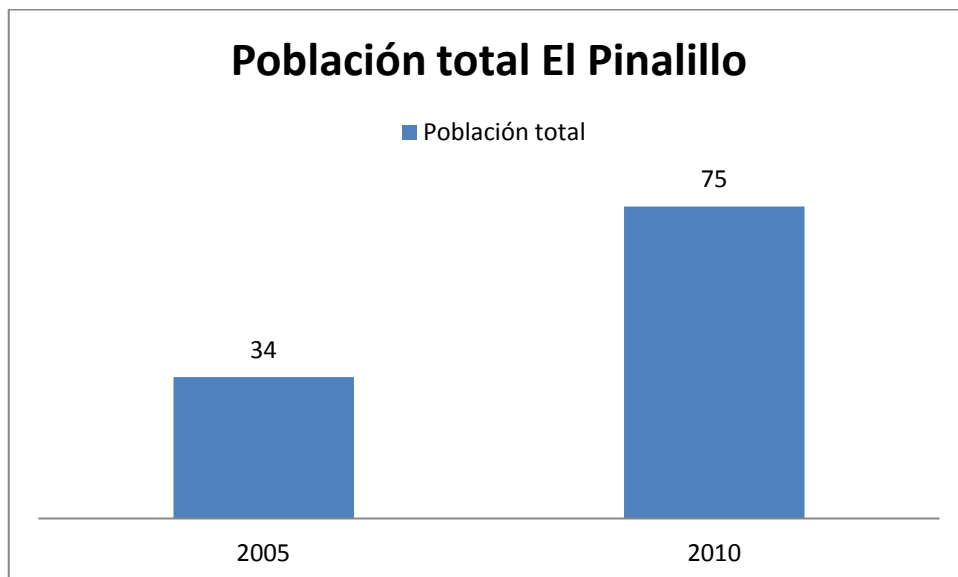
| Localidad | La Joya | Charape La Joya |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Total de viviendas habitadas | 29 | 25 |
| Viviendas particulares habitadas | 29 | 25 |
| Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas | 5.40 | 5.32 |
| Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra | 28 | 24 |
| Viviendas particulares habitadas con piso de tierra | No especificado | 1 |

Tabla 3.- Total de viviendas habitadas y tipo de material en los pisos de la comunidad de Charape La Joya y La Joya.
Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009. INEGI 2005. II conteo de Población y Vivienda.

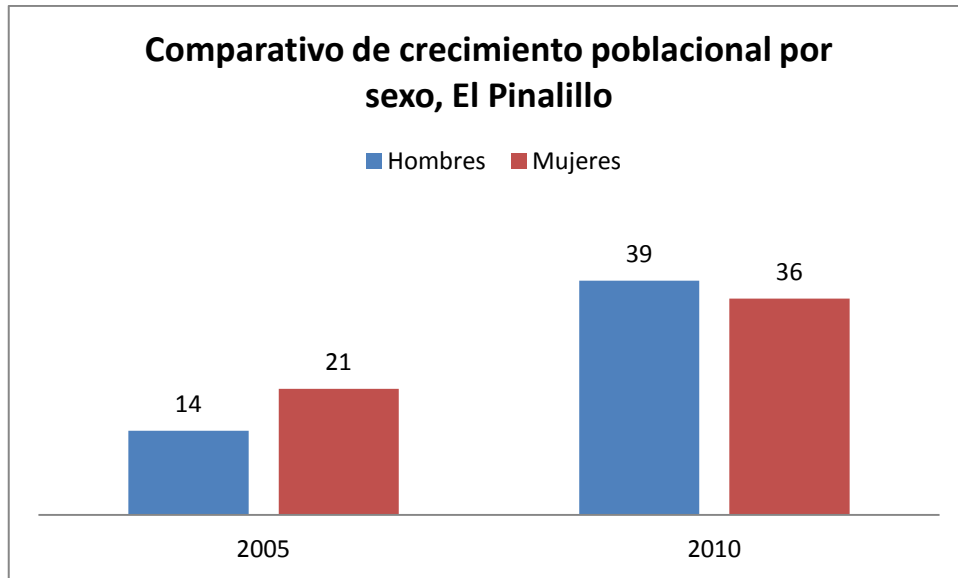
La comunidad de Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato.

Por una razón administrativa, que al final de los trabajos para el Plan Rector de la Joya no quedó clara, es que estos datos no incluyen lo referente a la comunidad de Pinalillo que se encuentra dentro de los límites políticos del Estado de Guanajuato, aunque representan una comunidad relativamente pequeña, por el número de hogares y habitantes resulta importante mencionarle como parte de la dinámica de la microcuenca, pues aunque parte de su territorio se encuentra fuera del parteaguas, las interacciones se dan más hacia el lado que comprende el estado de Querétaro.

La localidad de Pinalillo se ubica en el municipio de San Miguel de Allende en el estado de Guanajuato, tiene una longitud de 100°34'27", una latitud de 20°47'46", y una población total de 34 habitantes para el 2005 y 75 para el 2010, distribuidos en 14 (2005), 39 (2010) hombres y 21 (2005) ,36 (2010) mujeres respectivamente, según datos del Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI, 2005, 2010).



Gráfica 5. Población total en el Pinalillo, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010.



Gráfica 6. Comparativo de crecimiento poblacional en el Pinalillo, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2005, 2010.

El régimen de tenencia de la tierra en la localidad es en su totalidad de pequeños propietarios. Los cuales se agrupan en una junta común en el terreno llamado El Pinal o Pinalillo. Por lo que sólo existe la figura representativa del Delegado, que para el caso de ésta localidad se trata de la señora María de Luz Ruiz Guerrero.

El camino de acceso a la comunidad, se encuentra a través de la vía que comunica con el Estado de Querétaro, pasando por la comunidad de La Joya, siendo esa la única ruta de acceso a la localidad. Se trata de un camino empedrado hasta la escuela de Pinalillo, con pequeños tramos en terracería, presentes predominantemente en los límites políticos administrativos de los Estados de Guanajuato y Querétaro. Los servicios básicos tienen diversos problemas de infraestructura como el electrificado intermitente, la no existencia de drenaje y la visita mensual del médico proveniente de San Miguel de Allende, de donde proceden los servicios como la profesora para la escuela, la visita de capacitadores y la presencia de las instituciones de Guanajuato.

El Consejo Estatal de Población del Estado de Guanajuato, califica a la localidad de Pinalillo como una comunidad de índole rural, con un grado de Marginación Alto, cuestión que es evidente por la falta de infraestructura de los servicios y la vinculación cercana con las propuestas y proyectos del Estado vecino de Querétaro.

La Unidad Doméstica

En la unidad doméstica se entretajan muchas historias de la vida cotidiana de los pueblos, es ahí donde se manejan los recursos, se reinventan y sufren la mayoría de las transformaciones para cubrir las necesidades básicas como la alimentación u otras actividades. Se trata también del micro espacio donde las personas reproducen las tradiciones y viven la vida y sus interacciones.

El análisis de la unidad doméstica, se vuelve muy importante para este trabajo de investigación porque es ahí donde podemos observar la diversidad en el manejo del agua de las personas, en este espacio se da una administración del recurso, con las costumbres locales y técnicas rudimentarias que finalmente construyen los saberes locales y hacen eficiente un sitio construido por sus propios actores para la vida diaria en el disfrute de los recursos con los que se cuenta.

Ese micro espacio es el lugar que se ocupa de manera diaria. Para el caso de la unidad doméstica de la microcuenca, la distribución del lugar está en función estratégica para incentivar la seguridad alimentaria, además de que ésta organización responde a las actividades de la vida cotidiana femenina, mención aparte requiere el uso de plantas medicinales que se da en el traspatio.

En las visitas realizadas a las comunidades se realizó un análisis del manejo de la unidad doméstica, la mayoría de las viviendas presentan un mismo patrón que se encuentra ejemplificado en la Figura 9. (PRPC,2009)

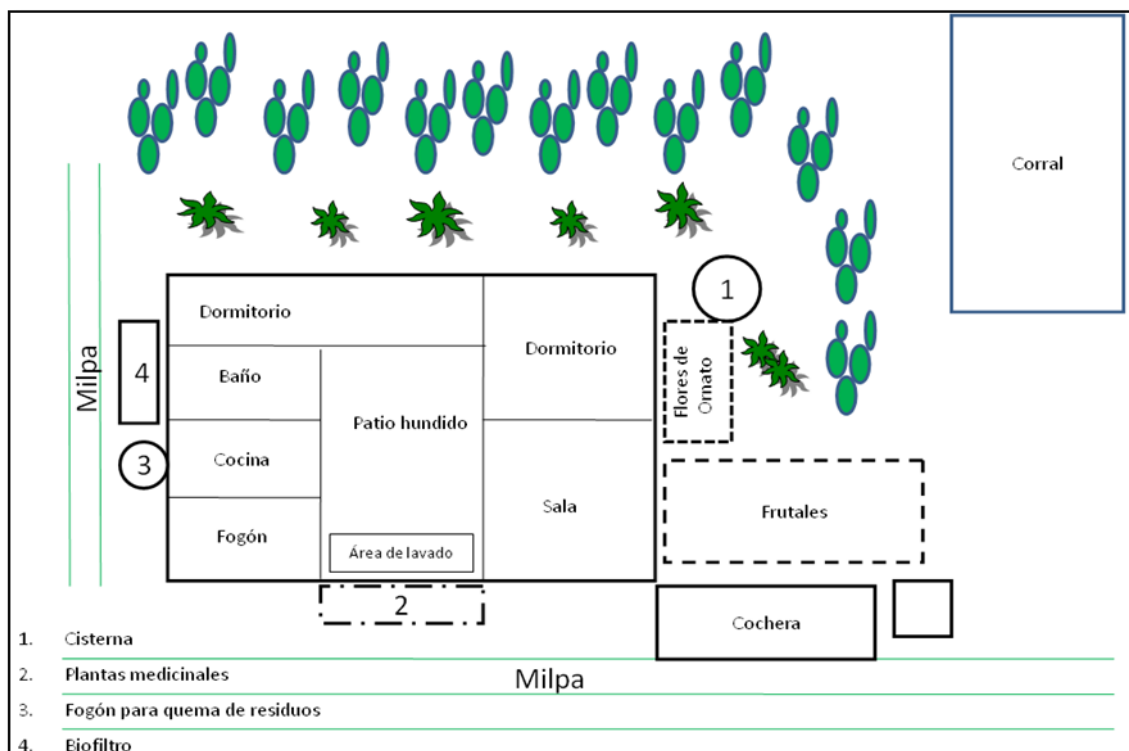


Figura 9.- Diagrama del Manejo de la Unidad Doméstica en la Microcuenca La Joya, Fuente: Plan Rector de Producción y Conservación, 2009.

Servicios Públicos

Los servicios públicos en las comunidades de la microcuenca están íntimamente ligados al grado de marginación de la zona, calificado por el Consejo Nacional de Población como Alto, esta condición hace que el camino de acceso a las comunidades presente constantemente baches y falta de mantenimiento, la delegación y el municipio tienen a su custodia servicios como ese, en tanto la energía eléctrica es de competencia federal a través de la CFE, y el servicio de agua potable es responsabilidad de la Comisión Estatal de Aguas CEA.

Podemos ver hasta este momento la intervención de diferentes actores de distintos niveles administrativos, Delegacional, Municipal, Estatal y Federal. La condición de difícil acceso a la zona convierte los servicios públicos de estas comunidades como intermitentes e ineficaces, el servicio de agua potable por ejemplo, tiene constantes fugas debido a la cantidad y la distancia de la tubería

desde uno de los pozos de extracción en el acuífero de Buenavista. La energía eléctrica presenta problemas en época de lluvias y en diferentes momentos las localidades prescinden del servicio debido al terreno accidentado. Lo cual vuelve costoso llevar los servicios a las comunidades de la microcuenca, la comunicación llega a una velocidad muy disipada y lenta.

Proyecciones poblacionales en la microcuenca a 10 y 20 años

Para el cálculo de lo que se presentaría en la Microcuenca La Joya, en un escenario futuro se utilizó la fórmula de proyección calculando en un primer momento la llamada Tasa de Crecimiento media anual, y partiendo de su conocimiento se hizo el cálculo hacia la década de los años 20's y 30's, todo sobre la base de los conteos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) 2005 y 2010.

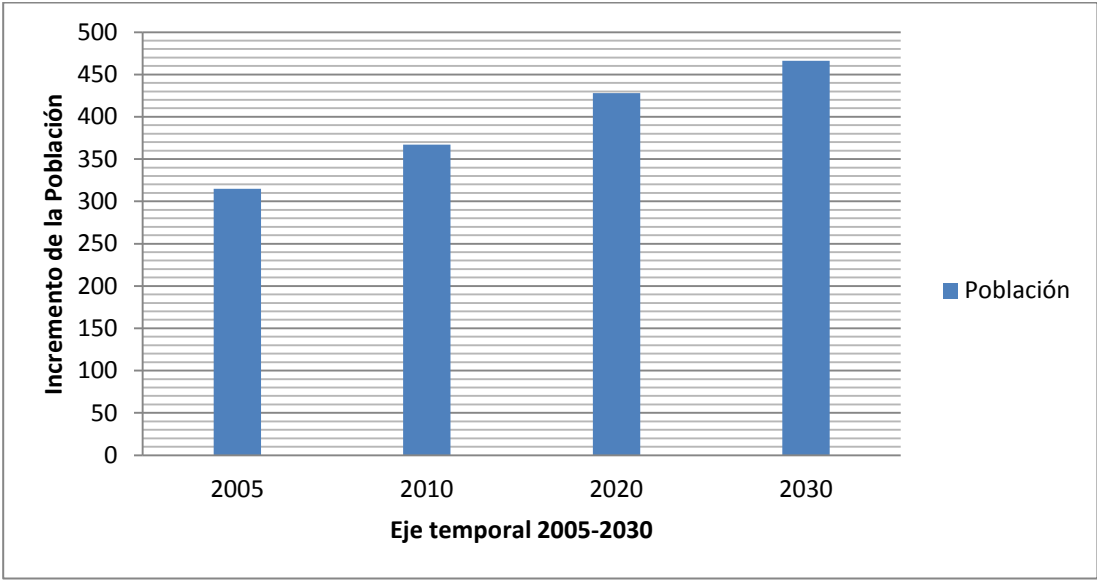
Tenemos que para la microcuenca La Joya, con una totalidad de 367 habitantes para el 2010 entre las tres comunidades. Las siguientes proyecciones:

| | 2005 | 2010 | TCMA | 2020 | TCMA | 2030 |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Población | 315 | 367 | 1.54 | 428 | 0.86 | 466 |
| Incremento de población por período | | 52 | | 61 | | 38 |

Tabla 4.-Proyección de crecimiento poblacional en la Microcuenca La Joya, Elaboración propia con base en INEGI 2005, 2010. II conteo de Población y Vivienda.

Tenemos que si el escenario sigue su curso, la población de la microcuenca se elevará en un lapso de 20 años, entre un 30% y 40%. Eso si las tasas de crecimiento se mantienen de manera similar y la mancha urbana no modifica de manera sustancial la dinámica de las poblaciones cercanas a la ciudad. De tal manera que la capacidad de la red de agua potable se debe incrementar de la misma manera para el suministro de agua potable, con las condiciones actuales

de escasos difícilmente se verá solucionado el problema por los próximos veinte años.



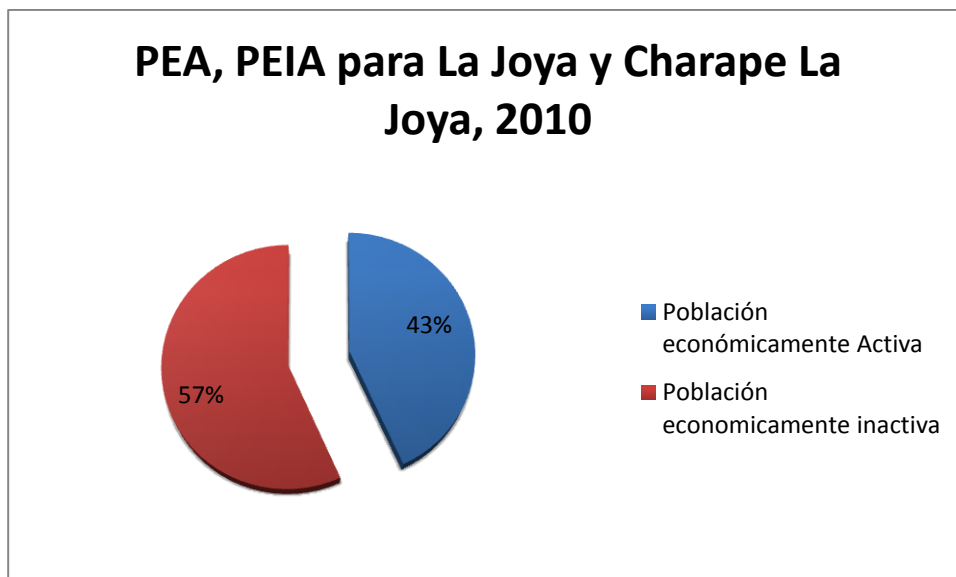
Gráfica 7. Población a 10 y 20 años, Microcuenca La Joya elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2010.

Marco socio económico

Población Económicamente Activa

La Microcuenca La Joya cuenta con un total de 292 habitantes en el Estado de Querétaro, distribuidos en 60 familias cuyo promedio de integrantes es de 5 personas/familia. Con base en este estudio la Población Económicamente Activa (PEA) es de 86 habitantes y la Población Económicamente Inactiva (PEIA) es de 113 habitantes para el censo económico de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística, geografía e Informática (INEGI, 2010).

Estos datos también responden a una dinámica regional, se sabe que los poblados cercanos como Pie de Gallo o La Barreta han ido cambiando en el mismo sentido, incorporando cada vez mas habitantes a la población económicamente activa, de tal manera que la vocación de la zona se encuentra en un momento de cambio y conversión entre el sector primario de producción y el secundario de bienes y servicios; por una parte se debe al impacto de la construcción de las zonas industriales cercanas a la zona y por otra a las migraciones temporales y semipermanentes.



Gráfica 8. Población Económicamente Activa, Población Económicamente Inactiva La Joya y Charape La Joya, elaboración Propia, fuente: Censo de Población y vivienda INEGI, 2010.

Las ocupaciones de los pobladores del género masculino de la Microcuenca La Joya son la agricultura y la ganadería a pequeña escala y las faenas en la localidad. Algunos se desempeñan como albañiles, ayudantes de albañil o veladores en el Municipio de Querétaro. Mientras que las mujeres desarrollan actividades propias de la casa habitación, donde además atienden huertos y granjas de traspatio. Una parte minoritaria elaboran tejidos, macetas, dulces y algunas se emplean como trabajadoras domésticas en el Municipio de Querétaro. Las mujeres tienen un papel importante de apoyo a la agricultura al participar directamente en actividades de la parcela. Del total de la PEA, 13 personas están ocupadas y perciben alguna remuneración económica mientras que 80 tienen categoría de desocupados al no recibir ningún ingreso monetario por el desempeño de su actividad.

En lo que respecta al sector productivo, la Gráfica 8 muestra la distribución de la Población Económicamente Activa ocupada y la activa desocupada por sector de producción. El sector primario básicamente agricultura y ganadería de subsistencia es abarcado por el total de la Población Económicamente Activa que está desocupada, mientras que la población Económicamente Activa ocupada que

labora en el sector secundario y que corresponde al 9 % de la PEA se desempeña en actividades como albañil, ayudante de albañil, elaboración de dulces, costuras y macetas entre otros. El 5 % de la PEA ocupada se emplea en el sector terciario prestando servicios como de velador, apoyo a la casa del DIF, empleadas domésticas y huesero o “médico” del Pueblo.

Tenencia de la Tierra

La superficie que comprende la Microcuenca La Joya está integrada por tierras sujetas a propiedad de régimen ejidal. De acuerdo con el Registro Agrario Nacional la superficie dotada, en Marzo de 1931, fue de 1,400.48 hectáreas, de las cuales 870.7 se encuentran destinadas para el uso común; las tierras ejidales de uso común constituyen el sustento económico de ambas comunidades para el uso de agostaderos y reservorio de recursos naturales para la satisfacción de necesidades.

En lo que respecta a tierras parceladas consta de 479.48 hectáreas en donde existen derechos de cada titular de aprovechamiento, uso y usufructo de sus parcelas; en ellas en su mayoría están dispuestas a las actividades agrícolas y pecuarias.

Las tierras destinadas al asentamiento humano constan de 38 hectáreas donde se asientan las localidades Charape La Joya y La Joya, que están compuestas por los terrenos en que se ubica la zona de urbanización, dotada de infraestructura para los servicios de salud, educación y agua potable, así como de centros de desarrollo comunitario.

Migración

Las causas de la migración según sus propios actores, son principalmente la falta de oportunidades laborales o actividades comunitarias que presenten la coyuntura de incrementar el poder adquisitivo de los habitantes para la satisfacción de sus necesidades.

La migración presente en las localidades de La Joya y Charape La Joya se da en tres niveles: municipal, hacía la ciudad de Querétaro; nacional, hacía diferentes ciudades del país, principalmente a la Ciudad de México, ciudades del Estado de México y finalmente, internacional, hacia los Estados Unidos de Norteamérica, destacando los destinos del estado de Texas, (Dallas, Austin, Houston), Georgia, Luisiana y Carolina del Norte.

En lo que respecta a la migración municipal, los pobladores hacen una migración de muy corto tiempo dependiendo del trabajo que se encuentre dentro de la ciudad, principalmente se emplean en el trabajo de la construcción (albañilería), para el caso de los hombres, y empleadas domésticas para el caso de las mujeres; en este nivel de migración, el trabajo es obtenido a través de una red social que genera las estrategias necesarias para incorporarlos al trabajo en constructoras o con los llamados “Maistreros”, quienes son de las comunidades vecinas como Pie de Gallo y Buenavista.

En muchos casos, algunos pobladores que decidieron migrar de manera permanente, avisan de un trabajo, funcionando como puentes entre quien necesita el trabajo y quien lo oferta, en este sentido los pobladores, distinguen fuertes lazos de cooperación que tienen como columna vertebral los nexos familiares. La migración nacional representa el nivel más bajo, en algunos casos se presenta una migración permanente hacia al Distrito Federal y algunas poblaciones del Estado de México.

La migración internacional representa el soporte monetario en términos generales para la dinámica financiera de la población, se da de manera temporal, aunque los pobladores advierten que cada vez más se piensa en una posibilidad de hacerlo permanente y sugieren que los lazos familiares es lo único que los pobladores toman en cuenta para no pensar en esa posibilidad, así pues es la migración más frecuente y que da mayor soporte a las actividades comunitarias de carácter monetario.

Los pobladores varones de ambas comunidades, comienzan a migrar aproximadamente a los 14 años de edad, relacionándose con la conclusión de los estudios de secundaria con la preparación necesaria para migrar hacia los Estados Unidos. Se migra, a través del llamado “Coyote”, quien a cambio de una cuota de 2,500 dólares por persona, se compromete a cruzar a los pobladores la frontera por el trayecto Piedras Negras Coahuila hacia los Estados Unidos, generalmente el Coyote que oferta el servicio es de la comunidad del Charape La Joya.

Los trabajos de los migrantes que desempeñan en los Estados Unidos son muy diversos, y la forma más común de mandar el dinero a sus familiares es a través del llamado “cartero”, quien es una persona que se dedica exclusivamente a eso, va a la comunidad cada 15 días, puede entregar dinero en efectivo o electrodomésticos. El cartero cobra aproximadamente 10 dólares por cada 100 que mandan, además de llevarlo directamente a la comunidad, sirve como vínculo con el servicio de Coyotaje.

Los beneficios de que los pobladores migren son muy significativos para la vida comunitaria, el hecho de que los beneficios monetarios lleguen aproximadamente cada 15 días, hacen que las comunidades tomen una vida económica más estable. A este fenómeno socioeconómico, le acompañan el abandono de tierras y la desintegración familiar.

En la complejidad que representa para su estudio una unidad hidrológica como La Joya, se pueden observar diversos componentes más allá de su propia estructura y función, pues como bien se expone en lo que respecta en el marco físico existen cuestiones que están siendo afectadas por las actividades humanas como la pérdida de suelo y los terrenos erosionados, destaca también la respuesta hídrica del sistema hidrológico y el relieve.

Es decir, vemos cuestiones lineales que corresponden a diferentes órdenes administrativos, locales, extralocales, nacionales e internacionales. También lo vemos en el tiempo que hablamos de recursos que responden a diferentes tiempos como los recursos geológicos, los hidrológicos y los biológicos, estos se encuentran en el mismo espacio junto con los recursos humanos y el capital social, todos y cada uno, responden a diferentes espacio y tiempos y diferentes procesos naturales.

Abonando a la complejidad, existen para las cuestiones propias del manejo de los recursos naturales, asuntos que se encuentran mucho más allá del parteaguas de la unidad, como tal destaca la migración, con ella viene la aculturación y la modificación de los patrones tradicionales. Viene a modificar la forma de ver los recursos, desde una perspectiva de un bien valorable, hacia la perspectiva de un bien servible.

Capitulo 4.- El agua en La Joya

El campo y la ciudad

El campo atrajo sobre sí la idea de un estilo de vida natural: de paz, inocencia, y virtud simple. Mientras que la ciudad fue concebida como un centro de progreso: de erudición, de comunicación, de luces. También se vinculó a la ciudad como un lugar de ruido, de vida mundana, y de ambición; y al campo, con el atraso, la ignorancia y la limitación.

Raymond Williams (1973)

En el entendido de que en la microcuenca La Joya el servicio público de agua se da desde la red hidráulica de la ciudad de Querétaro, dentro de la delegación Santa Rosa Jauregui, importante es recalcar lo referente a la relación del campo y la ciudad que se vive entre las localidades de la microcuenca y la ciudad de Querétaro, vista ésta como agente dotador de servicios públicos (agua entubada, energía eléctrica y los caminos vecinales).

Me parece pertinente apuntar aquí una reflexión en el sentido de las relaciones que se entretengan entre el campo y la ciudad. Reflexionar de manera cuidadosa y volver a pensar conceptos para digerir mis emociones y prejuicios en una relación como ésta. Cirelli (2000), menciona que ésta relación se ha caracterizado por atañas complejas de sujeción, expropiación, dependencia y dominio en la pugna por el agua, tomando – en materia de transferencia y dotación- la ciudad el papel del contrincante más poderoso.

Y en el afán de reflexionar junto con todo aquel lector de este trabajo, me remitiré a mi propia experiencia como habitante de la ciudad de Querétaro, y es que anteriormente tenía una idea extraña sobre el crecimiento de las ciudades. Se hablaba en el seno de mi familia extensa de una asociación como la que Williams hace en los años setentas desde la Gran Bretaña, dicha asociación apuntaba que las ciudades mientras más grandes, es decir, mayor número de habitantes, extensión territorial y número de servicios se podía visualizar como una mejor ciudad y en progreso franco.

Al tiempo, se observaba que la ciudad capital era tomada como referente de una modernidad nacional y hacinamiento inevitable, se veían las ventajas y desventajas del crecimiento de una ciudad tal, pero al mismo tiempo se visualizaba desde mi aparato cultural personal, a los ciudadanos de la urbe como mejores, adelantados o con mejor preparación; en la lejanía de la ciudad capital, se otorgaba un estatus especial por el hecho de ser habitante de la urbe.

Desde entonces, se articulaba una estructura cotidiana que me decía que los habitantes rurales eran todavía más atrasados y no modernos. Como una ola de fuerza incontrolable se modulaba la idea de progreso con el número de servicios con los que se contaba y el grado de urbanización que se podía observar en las ciudades que se erigían en el espacio. ¿Deberíamos pensar en términos de urbanizar el campesinado?, quizá sea una discusión añeja dispuesta por Marx y los Marxistas, aunque el objetivo de este texto no es hacer esa disertación, si vale la pena recordarle para darnos cuenta de una presión que vive el campo por la urbanización que está mucho más allá del parteaguas de las cuencas y las propias manchas urbanas que se abalanzan sobre los territorios rurales, y cada vez más pavimentan las zonas de recarga y alteran su estructura y función.

Pero volviendo a lo central de la relación que se entreteje entre el campo y la ciudad, esas ideas de progreso y avance tras el crecimiento económico y la dotación de servicios, -que representan el avance hacia la vida moderna-, abonan en el sentido de percibir una continua crisis de los sistemas rurales y la vida en el campo, situado sólo como el dotador de la materia prima vital para la vida citadina; posición que le condiciona a mantener esa parte de aire inocente, pacífico y de pureza vital que menciona Williams (1973).

Pero el avance inminente de las ciudades ocupando territorios rurales, conlleva una lucha por los recursos naturales como el agua. Si bien como menciona Cirelli (2000) el campo no es precisamente el más poderoso en la pugna, aunque sí, se convierte ante el gobierno como un buen interlocutor que

aboga por la lucha por el agua como un servicio fundamental, agregándole una variable de valoración intrínseca al recurso.

En el sentido estricto y abstracto del campo como eje conceptual, ¿qué significa ser campesino?, si esta pregunta la respondemos con la lógica inmediata diríamos que es aquel que trabaja el campo, labra la tierra y se organiza en base a lo que la finca como aparato complejo demanda. En ese mismo sentido, se puede agregar variables como la migración o la conversión de las zonas rurales a zonas urbanas, y comenzaremos a hablar de la llamada nueva ruralidad.

Si revisamos la parte descriptiva de esta tesis, veremos que la cercanía de la microcuenca La Joya con la ciudad es relativa, a escasos 45 kilómetros de la ciudad capital. Si bien la mancha urbana aún no se hace presente en el cono volcánico, si las ideas pertinentes de la llamada nueva ruralidad combinadas con la percepción que nos aporta Williams (1973), en el eje de transición entre el campo y la ciudad; en ese sentido se encuentra la situación de la dotación de servicios básicos como el agua.

En ese mismo orden de ideas, tiene mucha pertinencia lo que se describe en el concepto acuñado por Perló *et al* (2005), denominado así como *Hidropolitano*, vista desde esta perspectiva la ciudad se erige como un complejo de infraestructura hidráulica que avanza sobre los terrenos rurales, llevando agua entubada a las cuencas, y modificando el hecho de concebir el agua como un valor hacia verla como un servicio.

El modelo se explica de una manera relativamente sencilla, la lógica inicial del servicio y dotación de agua de las ciudades es traerla a través de bombas y tubos desde las fuentes ubicadas en las zonas rurales. Una vez sobreexplotadas los tubos y las bombas se extienden a fuentes más lejanas y se avanza el servicio de agua entubada hacia la zona rural desprotegida, dejando de lado la fuente local sobreexplotada, en una lógica de uso y desecho y no de manejo sustentable. Esta

cuestión se denomina como trasvase¹², e involucra las variables de infraestructura, servicio, abastecimiento y dotación; y las políticas públicas del servicio privilegian al mayor número de habitantes –dispuestos en la ciudad- pues se encuentran concentrados en la mancha urbana y en términos de resultados los beneficiados se vuelven un mayor porcentaje.

Aquí es muy relevante que miremos el concepto de *Cuenca* y la lógica del trasvase de agua. En el concepto de *Cuenca*, se toma en cuenta la estructura y la función de los componentes interrelacionados mientras que en el trasvase sólo se piensa en llevar el líquido a las localidades que lo demanden invirtiendo en la energía y materiales necesarios, no importando la estructura y la función de los aparatos hidrológicos y todo lo que implica.

Una de las razones por las cuales se piensa en llevar más tubos con agua bombeada con energía eléctrica, tiene que ver con el patrón de asentamiento de las localidades, dispuestas en un patrón de concentración de los servicios y dispersión de los mismos, el crecimiento de la ciudad configura una compleja zona metropolitana que se encuentra en constante cambio, o en lo que se denomina como la transición entre el campo y la ciudad.

El Municipio de Querétaro, su dispersión y concentración

Uno de los 18 municipios del actual estado de Querétaro, es el municipio de Querétaro, el cual encuentra al interior la ciudad capital del mismo nombre. Dicha ciudad fundada el 15 de julio de 1531, ha crecido de manera considerable desde el año de su fundación hasta nuestros días¹³, debido a su ampliación lo que se

¹² En el sentido de este trabajo, trasvase se entiende como el traslado de agua de una *Cuenca* a otra.

¹³ La velocidad de crecimiento demográfico, calculada con la tasa de crecimiento de la población, es más lenta que en el pasado. Se estima que en el periodo de 2000 a 2009 la población creció a una velocidad de 2.2%, lo que permite presumir que, sin cambios profundos en las tendencias de la mortalidad, la natalidad y la migración, la población queretana podría duplicarse en casi 32 años. Este crecimiento demográfico se ha concentrado en la Zona Metropolitana de Querétaro y en el municipio de San Juan del Río. La primera, conformada por los municipios de Querétaro, Corregidora, El Marqués y Huimilpan, albergó al 60% del total de

considera ahora como zona metropolitana es mayor a lo que se consideraba anteriormente¹⁴. Cuestión lógica que nos lleva a pensar sobre la base de una relación entre el campo y la ciudad y en un intercambio constante de características culturales.

Pensar que la microcuenca La Joya se encuentra aislada, lejos del contacto con otras poblaciones que pertenecen a la subcuenca o a la región cultural es un error; pues como tal, las relaciones sociales que se entretienen con las poblaciones a nivel regional, toman un importante papel en la dotación de servicios y la interdependencia de las otras localidades y la microcuenca.

Las poblaciones que se ubican en el rango de menos de 2500 habitantes se consideran por su característica demográfica como rurales. Algunas de estas se encuentran cerca las ciudades como es el caso de las localidades de la microcuenca La Joya. Esta condición no les excluye de encontrarse al margen de los servicios públicos. A nivel estatal, estamos hablando del 27.1 % de población rural que se ubica cerca de las ciudades, según datos estimados por el Consejo Nacional de Población (2000).

El hecho de encontrarse cerca de la ciudad es una cuestión sumamente relativa; pues las localidades de la microcuenca presentan una condición de marginalidad Alta (CONAPO, 2000) por lo que su cercanía a la urbe, no garantiza la presencia de infraestructura y servicios públicos efectivos. El proceso de urbanización y el crecimiento demográfico que ha representado la ciudad de Querétaro ha presionado a las localidades rurales a un esquema donde los

la población, mientras que la población del municipio de San Juan del Río representó 13% (Plan Estatal Querétaro 2010-2015).

¹⁴ Se calcula que, en 2009, la entidad ganó 9,607 habitantes por migración interestatal y perdió 4,153 por migración internacional. Durante el periodo de 1970 a 2009, el estado cambió su característica de expulsor de población para convertirse en una entidad que atrae habitantes predominantemente hacia la Zona Metropolitana de Querétaro.

pobladores migran de manera temporal hacia la ciudad, incorporándose en la época de secas al trabajo asalariado en la urbe.

Por esa condición, la relación que guardan las localidades con la ciudad y sus servicios, está estrechamente ligada con la marginalidad y el patrón de asentamiento del contexto regional y cultural.

En el mismo patrón de concentración y dispersión el municipio se divide en delegaciones municipales; en este sentido, la delegación se vuelve muy importante, dado que la organización social de las comunidades de la microcuenca y las que no están dentro de ella en la región, gira en torno a la figura de los “Subdelegados” y los “Comisariados Ejidales”, quienes se encargan del manejo de lo que ocurre en las localidades, y son los encomendados de formar comités, pedir apoyos y organizar a la gente.

Para los asuntos relacionados con los solares, y la parte poblada. El delegado tiene la iniciativa y lleva las cartas a la mesa de la comunidad, a su vez el comisariado lleva los asuntos agrarios con los ejidatarios.

Los subdelegados se reportan a la Delegación de Santa Rosa Jauregui del Municipio de Querétaro. Ahí llevan peticiones, hacen juntas y discuten temas relacionados con su comunidad, como la apertura de los caminos o los que tienen que ver directamente con los servicios como el agua potable. Los servicios se encuentran centralizados en organismos dentro de la ciudad y las delegaciones municipales, una larga trayectoria de paternalismo gubernamental ha dejado huellas en las actividades de gestión de la población de una zona como ésta, de tal manera que las diligencias de los representantes locales se remiten a llevar la petición a los lugares donde se concentran las decisiones, como el consejo municipal de desarrollo rural o las diferentes secretarías encargadas.

A primera vista, las poblaciones cercanas a la ciudad y dispuestas en lo que se denomina fisiográficamente como Provincia de Valles Centrales y la Provincia del Eje Neovolcánico (Nieto, 1986), no cuentan con mecanismos comunitarios para gestionar el agua que consumen para las actividades diarias, es decir, el complejo hidráulico de tubos y bombas ha sido la opción para garantizar el agua de consumo humano en las localidades, dándose así un esquema dependiente y paternalista cercano a la tecnología y la modernidad, como solución al problema de la escases.

La delegación Santa Rosa Jauregui, el contexto regional de La Joya

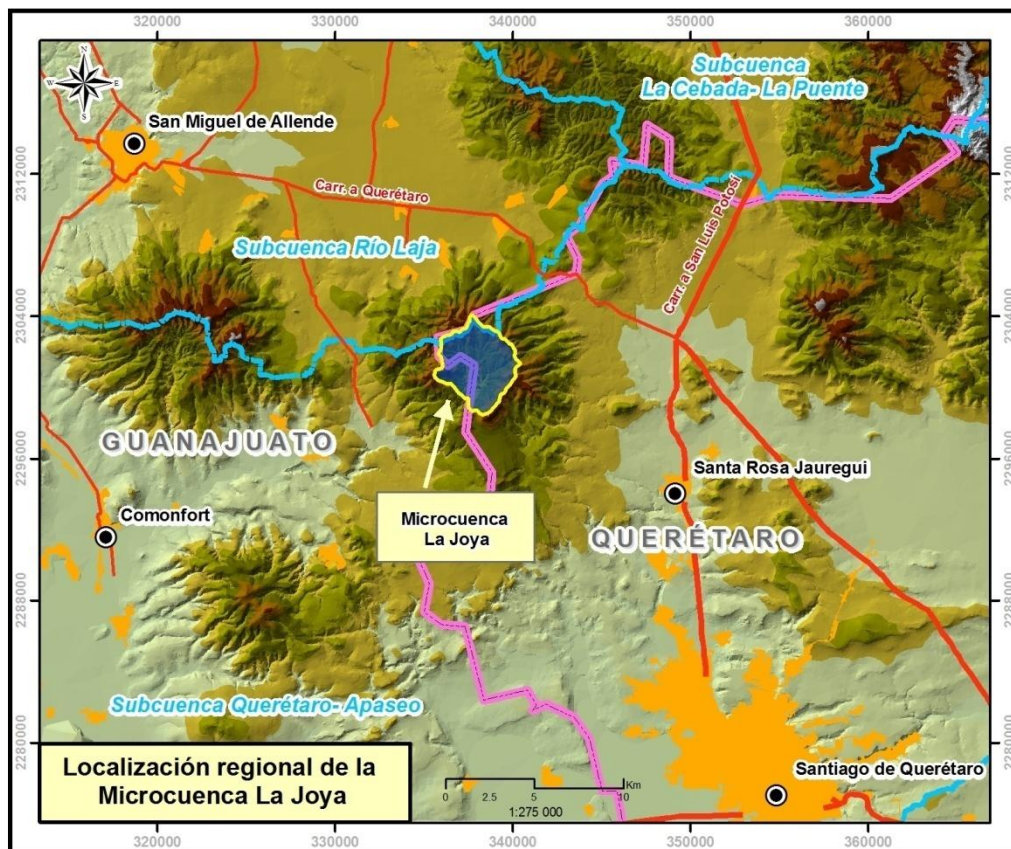


Figura 10.- Localización Regional de La Joya, Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica Maestría en Gestión Integrada de Cuencas UAQ.

La delegación Santa Rosa Jauregui se ubica en el municipio de Querétaro con una extensión territorial de 360.5 kilómetros cuadrados, representa el 47% del territorio municipal y encuentra en su interior un total de 42 localidades, que en su mayor parte se trata de lugares de menos de 2500 habitantes por lo cual son

clasificadas como rurales (Osorio, 2010). A partir de la década de los noventa se inicia un intenso proceso de urbanización de la delegación Santa Rosa Jauregui, el cual ha derivado que dos décadas después sea difícil distinguir con claridad sus límites con respecto a la mancha urbana de la ciudad de Querétaro.

Osorio (2010) menciona que la delegación Santa Rosa Jauregui se incorporó a la dinámica de la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro desde la década de los noventa en un claro proceso de industrialización y urbanización de la delegación que anteriormente era considerada la periferia rural de la ciudad.

Es evidente que estas poblaciones que se ubican en la delegación Santa Rosa Jauregui, se encuentran en un proceso importante en la relación transitoria de campo-ciudad, tanto así que datos de la PEA que expone Osorio (2010) revelan que entre los años 1980 y 2000 el abandono del campo en la delegación Santa Rosa Jaureguí ha sido evidente, ya que el 41% porcentaje que representaba la población ocupada del lugar se redujo hasta 8.5 puntos porcentuales en las décadas referidas, mientras que los otros sectores (secundario y terciario) vieron como aumentaban considerablemente su volumen de 38% a 49.1% en el secundario, y de 21.3% a 38.6% en el terciario, respectivamente, señala la investigadora de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Se vuelve así un proceso importante que modifica las cuestiones culturales de la gente que habita dichos territorios, la automatización de la industria modifica y pone en el imaginario colectivo un proceso de cambio con respecto a los recursos naturales, de verles como un valor, se camina transitoriamente a verles como un servicio. Tal es el caso de dos de las comunidades situadas en la microcuenca, las cuales dependen de manera directa de la dotación de agua que oferta la comunidad de Buenavista, tomando en cuenta que el servicio no es efectivo y que “sueltan el agua”, sólo en algunos momentos.

Este esquema de "prestación de servicios" encaja con lo que David Barkin (2008) llama el *conflicto de paradigmas* o la lucha de lógicas distintas, por un lado se gestiona el agua en grandes obras hidráulicas de trasvase a nivel estatal o municipal y por otro se aboga por la gestión integrada de cuencas, esto sin añadir los posibles esquemas de intervención por medio de microrregiones o eco-regiones, que conviven a la par de visiones como las mencionadas.

Los organismos operadores de agua en Querétaro

Para comenzar a hablar de lo relacionado a un servicio público como el agua, se vuelve importante desmenuzar de quién es la responsabilidad de ofertar el servicio y quién o quiénes son los actores que reciben dicha prestación. Para eso, primero debemos recordar que las aguas de México son propiedad de la nación, esto quiere decir que cada uno de los habitantes es dueño del agua presente en el territorio, ya sea en sus mares, cuencas, lagos y lagunas. Esa es una condición muy discutible, pues en el sentido estricto los habitantes de la Joya son tan dueños del agua que recorre el Balsas o las aguas del lago de Chápala, como los propios habitantes de esos territorios. Como oriundos de México, tenemos el mismo derecho¹⁵ de agua para vivir con dignidad la cotidianidad.

Para el Estado de Querétaro el recurso hidráulico representa un factor prioritario en su desarrollo social y económico en virtud de su ubicación geográfica sobre la meseta del Anáhuac con características que lo limitan ya sea por su climatología o su orografía que dificulta su aprovechamiento y restringe la disponibilidad de agua para satisfacer la demanda de los diferentes usos (CEA, Querétaro).

¹⁵ Este derecho no exime de las responsabilidades que como ciudadanos tenemos en su salvaguarda y protección, no bajo un esquema de "cierre la llave", si no en un esquema de organización y protección como los que se mencionan en el trabajo de Barkin (2008), como La Nueva Cultura del Agua.

Para eso, el estado mexicano administra el agua a través de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) y cada estado decide las reglas de operación a través de agencias estatales administradoras de agua como la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro (CEA), la cual fue creada el 6 de marzo de 1980, en un decreto publicado por el gobierno del estado en el periódico oficial “la sombra de Arteaga”, el 13 de marzo del mismo año. Primero y yendo por partes, vale la pena detenernos en el complejo aparato de administración del estado mexicano, un estado como Querétaro cuenta con 18 municipios ubicados en diferentes regiones geográficas y culturales como los valles centrales, el eje neo volcánico, el semi-desierto y la sierra gorda (Nieto, 1986); representa una complejidad considerable, además de que en su territorio administrativo se encuentra un parte aguas importante entre dos cuencas principales del país como La Cuenca del Panuco y Lerma- Chapala¹⁶.

Para el gobierno del estado de Querétaro, el agua se configura como una de las principales demandas en las líneas de acción planteadas en el Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015, *“Plan Querétaro 2010-2015, Soluciones cerca de la gente”*, ahí se menciona que: *La disponibilidad del agua es un asunto prioritario, por tratarse de un recurso que se obtiene principalmente de la explotación de acuíferos. Las opciones para asegurar su abasto tienen que incorporar nuevas fuentes de abastecimiento, el tratamiento de las aguas residuales, el mejoramiento de la capacidad de captación y almacenamiento, y el desarrollo de una cultura de cuidado del vital líquido.*

Al mismo tiempo, el plan estatal, reconoce al acuífero como la principal opción para asegurar el abasto de agua para las actividades humanas en el estado, no así los elementos que se involucran en la mayor disponibilidad y calidad del agua que llega a los hogares conectados a la red de agua potable, como el caso de La Joya. A la par de esta situación que se apunta, el Plan estatal

¹⁶ Aquí cabe destacar que a nivel estatal el principal objetivo que marca el plan estatal de desarrollo enuncia al agua como un recurso que requiere de Implementar una política de sustentabilidad basada en el uso racional del recurso y su preservación para asegurar el desarrollo de las actuales y futuras generaciones.

también reconoce el abatimiento del acuífero como principal fuente de abasto y apunta:

El agua para sus diferentes usos se obtiene de la extracción de pozos profundos, los cuales han disminuido gradualmente su capacidad de aportación, superior al volumen de recarga; esto ha ocasionado el abatimiento de los acuíferos. El volumen anual de recarga de los acuíferos es de 601.6 Mm³ y la extracción asciende a 795 Mm³, lo que evidencia un déficit de 194 Mm³. La generación de aguas residuales, alcanza un volumen de 103 Mm³, de los cuales el 1% corresponde a la agricultura, 19% al sector productivo, 2% a los servicios y 78% lo genera la población. Del total de aguas residuales, 58% recibe tratamiento. La infraestructura para el saneamiento de aguas residuales está integrada por 303 plantas de tratamiento, de las cuales 65 son municipales, 142 industriales, 46 de servicios y 50 pecuarias.

Pero ¿En qué términos se encuentra la cotidianidad cultural? Puede ser que en la lógica administrativa de los municipios, no de las *Cuencas* o de las regiones naturales. Eso representa un problema pues se trasvasan las aguas subterráneas hacia las corrientes superficiales, dando como resultado un alto costo en infraestructura y pérdida de agua en fugas y bombeo.

El agua vista como servicio público, forma parte de un paquete de necesidades básicas de las localidades de la zona de estudio, y otras zonas rurales semejantes. Por ejemplo, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) incorpora a sus indicadores de marginalidad servicios como el agua potable o agua entubada.

Para el abasto de las poblaciones, los estados y municipios acuden a las fuentes de agua que se encuentran dentro de sus límites municipales y estatales. La Microcuenca La Joya, al ser parte mayoritaria del municipio de Querétaro en sus límites político-administrativos, ve la necesidad de la instalación de infraestructura suficiente para el bombeo, abasto y distribución de agua desde fuentes de agua subterránea como el caso de la red hidráulica del acuífero de Buenavista.

Como servicio público, el agua que abastece a las comunidades de La Joya y Charape La Joya, proviene del acuífero de Buenavista y es administrada por la Comisión Estatal de Aguas (CEA). El servicio de agua potable depende de una red hidráulica y el bombeo de la misma; el agua entubada es utilizada primordialmente para actividades domésticas tales como: consumo humano y manejo de la unidad doméstica.

Por lo cual se vuelve importante describir la situación del principal medio de obtención del agua, y no me refiero a la red hidráulica, si no al acuífero en sí, su condición se vuelve muy importante en el análisis posterior de este trabajo y vale la pena explicarle brevemente.

El Acuífero Buenavista

El acuífero de Buenavista es una unidad geohidrológica que se encuentra en el estado de Querétaro en la región de la Cuenca Lerma-Chapala; y junto con el acuífero de Amazcala y San Juan del Río, constituyen la principal fuente de agua para abastecer a las ciudades más grandes del Estado, así como a localidades rurales.

De acuerdo algunas fuentes de información, el acuífero Buenavista presenta un déficit hídrico, pues no es proporcional la recarga del mismo con respecto a la demanda de agua, siendo las extracciones cada vez más profundas, donde algunos pozos de extracción están siendo poco productivos. Cabe señalar las incongruencias existentes en cuanto a las cifras reportadas por las referencias, aunque ciertamente la información presentada corresponde a un trabajo de análisis que se complementa y que a continuación se presenta:



Figura 11.- 1. acuífero del valle de Querétaro, 2. acuífero de San Juan del Río, 3. acuífero de chichimequillas, 4. Tequisquiapan, 5. acuífero de Buenavista, 6. Huimilpan, 7. Toliman, 8. Cadereyta 9. Amealco Fuente: Comisión Nacional del Agua.

El informe GEO Querétaro zona metropolitana (2008), califica el agua del acuífero del Valle de Buenavista como no contaminada y apta para todos los usos; se localiza al norte del acuífero del Valle de Querétaro, y tiene una extensión de **350 kilómetros cuadrados**. Es un acuífero que se considera en **equilibrio** a pesar de existir el abasto a las poblaciones y **73 pozos** de extracción. El volumen de extracción del acuífero de Buenavista corresponde a **29 mm cúbicos al año**. (GEO, 2008).

El acuífero de Buenavista se encuentra según el informe GEO en equilibrio, a razón de que la cantidad de agua que se extrae está en función de la que se infiltra. El aprovechamiento de sus pozos obedecen a diferentes vocaciones de la población que se encuentra interactuando en la superficie, van desde los pozos de uso agrícola y pecuario hasta los de uso industrial y de uso urbano. Se trata de agua limpia y no contaminada disponible a razón de **100 metros de profundidad** (GEO, 2008).

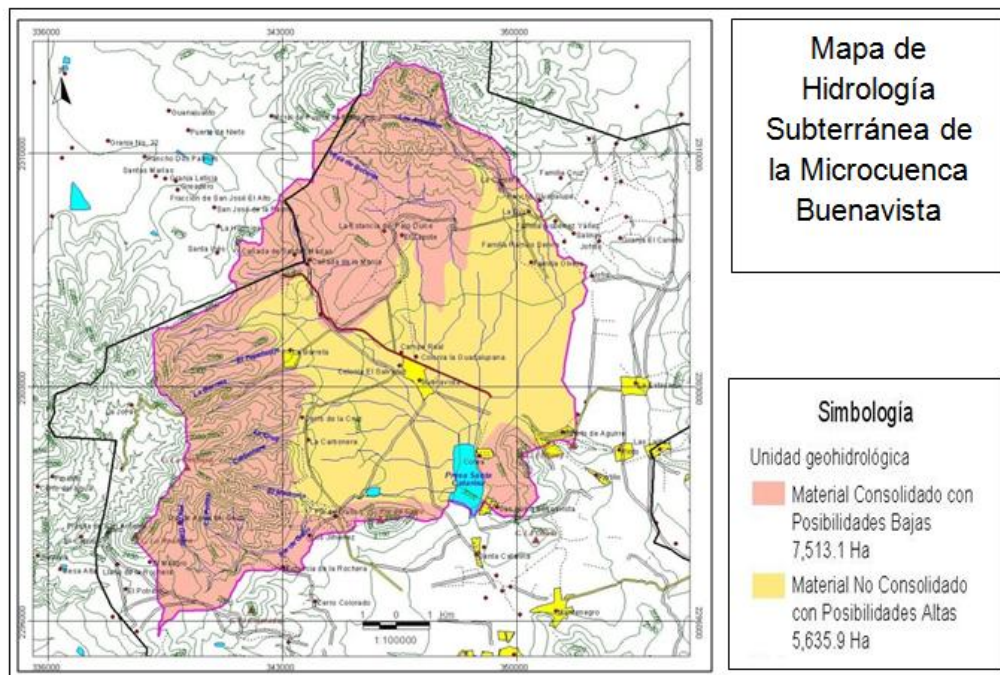


Figura 12.- Mapa de Hidrología Subterránea. Fuente. PRPC Buenavista

El Plan Rector de Producción y Conservación de la microcuenca Buenavista, posiciona al acuífero como parte de la hidrología subterránea de la microcuenca, menciona que existen **17 pozos de extracción –solo en la microcuenca-** de los cuales, **11 de ellos son de uso agrícola** con un **volumen de extracción de 3, 649,335 m³**; se encuentra uno de uso pecuario y de servicios en la localidad de La Luz, con un volumen de extracción de **32,000 m³** al año; se tiene también uno de uso industrial con un volumen de extracción de **450,000 m³**; y cuatro pozos de uso público urbano con un volumen de extracción de **15, 672,268 m³** al año. (PRPC, Buenavista, 2007).

Andrés Arango (2006), menciona que el acuífero ocupa un área de **81,9 kilómetros cuadrados**, además de apuntar que la profundidad de nivel estático se encuentra entre los **25 metros y los 150 metros**. Y finalmente apunta que el problema de abatimiento del acuífero es considerable, a razón de la profundidad del nivel estático aumenta proporciones diferentes, de acuerdo a la zona, es decir, de **un metro anual** en la zona norte, hasta **2.40 metros** en la zona sur.

Finalmente, el Instituto Nacional de Ecología, menciona que los acuíferos del municipio de Querétaro, han sido **sobreexplotados** con un balance negativo de **-3.3mm cúbicos**.

| Documento | Extensión | Condición | Nivel Estático | No.- de Pozos | Volumen de extracción. |
|----------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Informe GEO zona Metropolitana UNESCO | 350 kilómetros cuadrados | En equilibrio | 100 metros | 73 pozos de extracción | 29 mm cúbicos al año. |
| PRPC Buenavista | **** ** | ***** * | ***** *** | 17 por Microcuenca. | 19, 803,603 metros cúbicos por año |
| Arango (2006) | 81,9 kilómetros cuadrados | Abatimiento considerable | 25 metros a 150 metros | ***** | ***** |
| INE | ***** | sobreexplotado | ***** | ***** | -3.3 mm cúbicos |

Tabla 5. Matriz de Consolidación de datos, Acuífero Buenavista.

Estos datos evidencian que desde la década de los noventa que la ciudad de Querétaro, extiende su proceso de industrialización y urbanización provoca una considerable presión sobre un recurso natural como el acuífero, una situación de este tipo es común en los cuerpos de agua subterránea que siguen siendo sobreexplotados aún después de observar la tendencia al aniquilamiento en una lapso de dos décadas.

Dos comunidades de la microcuenca La Joya (Charape y La Joya), reciben desde el año 2000 agua proveniente del acuífero de Buenavista, lo cual hace que el mayor volumen de agua que se consume en estas dos localidades provenga del acto de dependencia de una red hidráulica operada desde la ciudad, abonando a una relación de sometimiento constante y control de las localidades, tejiéndose una relación unilateral, donde el campesino es únicamente un usuario de La Joya, dependiente de un servicio, que a su vez depende de las políticas y leyes de un organismo operador que realiza el abasto y la distribución de acuerdo a las zonas hacia donde corren mejor los intereses y no así dirigidas a las zonas de cuenca o

mucho menos apuntando a la conservación de los cuerpos de agua y la recarga de los mantos acuíferos.

Y es que pareciera ser que el acuífero es un gran vaso con popotes de diversos tamaños y colores, que responde la fuerza de succión de cada uno de acuerdo al grado de intereses, delineando relaciones desiguales, y en este caso, privilegiando el desarrollo industrial por encima del abasto a las poblaciones rurales.

¿Y el agua local?

Se tiene conocimiento de 17 manantiales dentro de la microcuenca La Joya, estos manantiales, han sido aprovechados incluso antes de que las comunidades de la zona se asentaran, sin que exista certeza documentada en lo dicho anteriormente. Carmen indica que los abuelos de sus abuelos mencionaban que los encargados de rascar por primera ocasión los manantiales fueron los hombres de “*mas antes*”, refiriéndose a las personas que habitaron ancestros de sus abuelos de La Joya y Charape La Joya.

El agua existe, si, pero significa mucho trabajo ir por ella por eso nadie la cuida ahora, no más que haya necesidad y entonces le hacemos aprecio y empezamos a cuidarla como antes, mencionaba un poblador recordando el terrible episodio que significaba ir por agua al manantial de La Colmena en la localidad de La Joya.

Para hablar de los manantiales como fuente de agua local, enunciaré cada uno de los presentes en la microcuenca, y explicaré el estatus que presenta durante el trabajo de campo realizado de Octubre de 2009, a Marzo de 2011. He intentaré resaltar los saberes encontrados alrededor de ellos.

Manantiales de la Microcuenca La Joya

El Roble: Se localiza en la comunidad de La Joya, su estatus actual es parcialmente abandonado¹⁷, se encuentra conectada una casa de la localidad por lo que es parcialmente aprovechado. Presenta dos momentos de acondicionamiento en su construcción, primero con una pared de piedra llamada “Tameme”, después de una obra que se realizó en la década de los setentas por parte del gobierno del entonces gobernador Antonio Calzada

El Sauz: Se trata del manantial más cercano a la comunidad por encontrarse en lo que comprende el espacio de solares y casas de La Joya, (su ubicación es detrás del Centro de Atención Familiar del DIF estatal) se encuentra actualmente abandonado y representó durante la época de su aprovechamiento intenso, siendo uno de los manantiales principales en la vida cotidiana de los habitantes.

El Pelón: De igual manera se encuentra en la comunidad de La Joya, a unos pasos del manantial El Roble. Los habitantes lo mencionan como un manantial que abastecía menos que los otros manantiales, sin embargo representaba una buena opción para actividades cotidianas relacionadas al manejo de la unidad doméstica y las actividades ganaderas.

El Terrero: Se le encuentra en la comunidad de La Joya, igualmente abandonado, actualmente el aprovechamiento ganadero es su mayor vocación, se observa y a decir de los informantes, cuenta con agua todo el año. En su tiempo de aprovechamiento intensivo, abastecía por lo menos tres hogares de la localidad. Por su cercanía a la comunidad y su ubicación en terrenos comunales

¹⁷ Al referirme al abandono, no se trata de un olvido total. Si no a una falta de mantenimiento del cuerpo de agua, esto quiere decir que sigue siendo utilizado como una fuente de agua para actividades como la ganadería, pero no se encuentra protegido y sin ningún trabajo de acondicionamiento con lo que dictan los saberes locales.

se encuentra parcialmente aprovechado, nadie es responsable de su cuidado, pero todos tienen derecho al uso del mismo.

La Colmena: Dicho manantial se sitúa en el cerro del mismo nombre, en la comunidad de La Joya. En palabras de los informantes, se trataba de uno de los manantiales principales para el abasto diario de agua de los habitantes de la comunidad; este manantial tiene agua todo el año y se le identifica como agua “muy dulce”, es especialmente este manantial valorado por los habitantes y reconocido como una fuente inagotable de agua con un potencial que se equipararía a aquella percepción de *“los años pasan y el cerro sigue reverdeciendo”*.

Las Cañaditas: Este manantial se sitúa en la comunidad de La Joya a un costado del arroyo grande, también con agua todo el año se trata de uno de los principales en cuanto a dotación doméstica se refiere.

El Plato: este manantial se sitúa en el interior de una cañada, por lo que es el único en toda la microcuenca con esa característica. Ubicado aproximadamente a un kilómetro de la zona habitada de la localidad de Charape La Joya, el acceso a este manantial es difícil, se puede encontrar un constante de subidas y bajadas y en época de lluvia el arroyo donde se sitúa dificulta aún más el camino; esto conlleva innumerables cuestiones por las cuales el manantial, aunque abastecía de manera eficiente no era aprovechado de manera constante; además de que según los propios usuarios, en ocasiones se combinaba el agua dulce del manantial con agua salobre del arroyo y había que cuidarle constantemente.

El Volcán: se ubica en la comunidad de Charape La Joya, aproximadamente 500 metros sobre la ladera que apunta hacia el cerro la Rochera. Actualmente se encuentra abandonado y “aterrado”, es decir, sepultado parcialmente por la tierra que escurre con las lluvias, se dice que en su aprovechamiento intensivo en el Volcán emanaba una parte del año agua salobre

que le agregaban aproximadamente medio kilo de cal por cada cuarenta litros para hacerla aprovechable para las actividades domésticas.

El Cerrito Blanco: se ubica en el cerro del mismo nombre en la frontera entre La Joya y Charape, de cualquier modo dentro del mismo ejido en los territorios comunales, este manantial suele secarse en la época de estiaje, aunque en la temporada de lluvias llega a producir hasta 20 litros cada dos o tres horas aproximadamente, según los habitantes del Charape.

El Arroyito: se encuentra sobre las inmediaciones del arroyo grande, recibe su nombre debido a que el agua que emana riega parcialmente el cauce del arroyo grande, y forma un pequeño afluente al cual llaman arroyito. Se encuentra azolvado y abandonado actualmente en la comunidad de Charape La Joya.

El Almagre: Este manantial se ubica en la comunidad de Pinalillo Guanajuato, actualmente es aprovechado por tres familias de la localidad, y se encuentra protegido por sus propios usuarios pues se aprovecha de manera intensiva. Del agua de este manantial dependen las familias mencionadas para todas y cada una de sus actividades, y su mantenimiento corresponde a los mismos usuarios de agua.

El Roble: se ubica en la comunidad de Pinalillo, en términos de importancia es relevante pues es el primer manantial que se aprovechó en la localidad, tiene un importante trabajo de cuidado y encuentra a su interior mangueras de 4 casas de la localidad.

La Barranquita: este manantial se ubica en la ladera llamada El Pinal bajo el cerro Del Fuste. Cinco familias se “conectan” a este manantial además de la escuela primaria a través de mangueras, bajando el agua por gravedad.

Los Pocitos (El Laurel): ubicado en la comunidad del Pinalillo Guanajuato, este manantial se encuentra abandonado, tiene en su interior una capa de lama y al parecer el uso que se le da de manera cotidiana es como fuente de agua para el ganado.

Ojo de Agua: este manantial se ubica en la entrada de la comunidad de Pinalillo, su cuidado y aprovechamiento está a cargo de una sola familia, sin embargo ha significado un buen recurso para otras familias de la localidad quienes usan el agua en un momento determinado en la época de estiaje.

El agua y los saberes locales

El manantial quiere ser tratado como algo vivo; si lo rascas mucho puede que el agua se vaya, y quiera salir por otro lado, también si no lo rascas no produce agua y sale igual que ni se fuera. Más antes las mujeres venían a lavar y ellas mismas lo limpiaban de su tameme y le quitaban la tierra y su lama, lo mantenían bien pues. También quiere mucho trabajo, rascarlo no es lo único, también se debe cuidar de los animales que andan ahí pastando y rascarlo a cada ratito, si no se rasca, no hay agua y sin agua nada se puede hacer, otra cosa es que el sabor que tiene es muy sabroso, como pudiera decirle yo, sabe a la hierba del cerro, se vive bien con el agua de los manantiales pero requieren de mucho trabajo y la verdad está bien canijo.

Diversidad en el manejo del agua, implica que las creencias justificadas en el terreno práctico y discursivo se vean reflejadas en costumbres arraigadas y apropiadas para acceder a un recurso como el agua, las cuales posteriormente se traducen en lo que se denomina como “técnicas tradicionales”; un objetivo de este trabajo refiere a la parte histórica que estos saberes sobre el manejo y la gestión del agua. Si bien se encuentran algunos relatos que refieren el origen de las comunidades a la antigua hacienda de Buenavista, no existe en dichos relatos la certeza de que con anterioridad, se perteneciera al antiguo Plan de la hacienda. Quizá las prácticas presentes nos refieran algo que se acomoda a los relatos, pues la comunidad de Buenavista funciona como un centro de concentración de servicios.

El mestizaje de saberes que refiere Leff (2004) es por demás evidente en la zona de estudio, por un lado se sabe y se reconoce al manantial como una fuente local de acceso y distribución del agua, pero por otro lado se reconoce como una fuente de agua valiosa a la red de agua potable provista desde el acuífero de Buenavista y toda su infraestructura. Esta condición hace que los pobladores vean

en la red de agua potable una importante forma de avance hacia el desarrollo y la modernidad de la comunidad.

En nuestra comunidad, lo que se necesita es más bombeo en la red, o traer una máquina que haga un buen pozo en uno de los manantiales de agua dulce, ya que se tenga un buen depósito, entonces volvemos a entubarlo y a mandar agua a la gente de la Joya.

Esto puede sonar perverso desde la perspectiva de Giddens (1995), pues bajo el postulado de que la modernidad altera los niveles más íntimos de nuestra experiencia, el desarrollo tecnológico nunca debió llegar a las comunidades y conformarse como entramado cultural casi protegido como reserva; parece una condición romántica que los pueblos se conserven tal cual desde que su relación histórica se dio, esto quiere decir que verlos aislados de las relaciones con el estado nacional y las políticas económicas mundiales es casi como negar la naturaleza híbrida de los saberes locales y el conocimiento científico.

En la comunidad necesitamos un buen sistema de agua, mejor que el que ya se tiene con más bombeo y más tubos que lleguen a las casas para que la gente ya no batalle, los manantiales no nos daban vasto desde antes, ahora ya somos mejores, aquí en la comunidad hemos mejorado mucho, ahora ya el camino viene mejor, hemos mejorado mucho, ahora hay más oportunidades, podemos ir a trabajar a la ciudad, gracias a nuestro trabajo hemos podido comprar una camionetita, vivimos mejor, el campo está bien padre como siempre y nuestros hijos pueden salir a estudiar y hacer cosas diferentes a las que hicimos nosotros, yo por ejemplo, soy originario de la Joya, ahora vivo en la Barreta, y creo que ésta comunidad está muy padre y poco a poco hemos ido progresando.

Este relato marca la pauta para varias reflexiones, primero, la dicotomía manantial / red de agua es un símbolo que marca la pauta entre lo pasado y el presente, lo cual no implica necesariamente lo bueno y lo malo, pero si lo moderno

y lo tradicional. Cuando en el *capítulo 3* de caracterización se apunta que en términos de estructura y función la cuenca se encuentra en crisis por la situación de los componentes, vemos visiones encontradas como esta, respecto a mirar el territorio como en franco progreso por la influencia de la ciudad, y las oportunidades que se desprenden del trabajo remunerado.

Esto tiene serias implicaciones en la forma de mirar el agua que naturalmente se encuentra en el espacio que comprende su territorio, asociar la cosecha de agua y el mantenimiento de los manantiales con el atraso y el estancamiento y la red de agua potable con el progreso, significaría que en términos de rehabilitación de la cuenca no existe mucho que hacer, pues de entrada no se reconoce la misma crisis por los interesados.

Los saberes y su relación histórica

La relación entre las poblaciones de la microcuenca La Joya y la hacienda de Buenavista es una relación histórica. Así como la correlación de la misma hacienda con Santa Rosa Jauregui y la ciudad de Querétaro. Se sabe que las comunidades de La Joya y Charape La Joya, constantemente se encontraban en comunicación con la comunidad de Buenavista, de ahí que muchas de las actividades importantes tanto sociales como de servicios se realizaran en dicha comunidad.

Esto conforma una red social que se da desde la microcuenca La Joya hacia la ciudad desde la época de las haciendas en lo que se conformó como una región de tránsito en el camino de tierra adentro, hacia las minas plateras de Zacatecas desde el siglo XVI aproximadamente (Jiménez, 2006). Lo cual hace que las localidades de la microcuenca se configuren como pequeñas rancherías en su pasado, conformadas por familias pequeñas que intermitentemente tenían contacto con los convoyes que pasaban provenientes de la ciudad de México en la ida y destinados al puerto de Veracruz en su regreso.

Aún que no existe la certeza de que anteriormente se pertenecía a la hacienda de Buenavista entre los pobladores, la influencia que ésta ejercía, es hipotéticamente una condición que las prácticas contemporáneas evidencian. La diferencia radica en que las prácticas locales de la época de fundación de las localidades eran depender del manantial y de los sistemas productivos locales sin estar en una dinámica esencialmente dependiente, si no autosuficiente.

El señor J. Concepción Guerrero Pacheco menciona que el lugar exacto donde se fundó la comunidad de La Joya fue donde se encuentra actualmente la capilla, ahí llegaron a poblar el Señor José María Sánchez Guerrero, Antonio Sánchez y Apolonio Sánchez. Ellos hicieron un pozo como de tres metros en los arroyos en la cañada del Roble donde posteriormente el gobierno establecería una obra. J Concepción Guerrero nació en el año de 1934 en la comunidad de La Barreta, pero a decir de él fue criado en la comunidad de La Joya, menciona que cuando llegó a habitar el solar que les asignaron a su familia algunos muros de piedra ya se encontraban, y dice eran obra de la antigua hacienda de Buenavista propiedad de la familia Fajardo.

Mencionó que en la comunidad siempre ha habido agua de los manantiales y dijo que anteriormente el manantial de la Colmena era el que proveía más agua a las familias, quizá una percepción de este tipo se encuentre desarticulada de lo que anteriormente se daba en los manantiales.

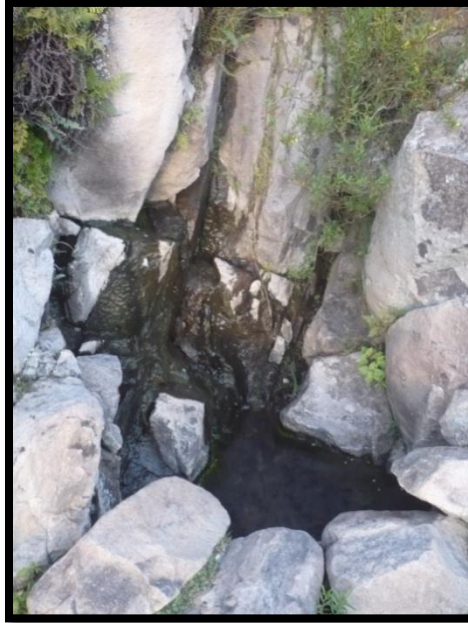


Figura 13.- Manantial El Pelon. La Joya; Qro. LEG, 2010

En el periodo de gobierno de Antonio Calzada (1973-1979) se hicieron algunos depósitos y se pusieron tubos para que el agua llegara a las casas pero en época de secas se agotaba el recurso pues los manantiales no garantizaban agua siempre, según los propios pobladores. Esto se explica mejor desde la perspectiva de que el manantial se concibe como un ente vivo, que siente cada una de las acciones que se dan sobre él, el saber en este sentido versa sobre la base de que el manantial debe ser aprovechado sin ninguna infraestructura que no sea la que se puede proveer manualmente, *“Un manantial que no se rasca, no produce agua, y aquel manantial que se rasca demasiado pierde el agua porque es muy delicado”*, dicho así en palabras de el Sr. Carmen, el manantial debe ser cuidado con cierta delicadeza pues al rascarse en exceso era por demás evidente que se perdería el agua y el manantial en sí.

El cuidado del manantial incluye hacer un depósito semicircular y limpiarle de sedimentos para precisamente garantizar la calidad del agua, además de limpiarle de lama y acondicionarle un muro de piedra que contenga las paredes llamado Tameme, el rascar el manantial se entiende como la acción de ampliar el vaso donde se contenga el agua que emana de la tierra.

El manantial del Roble, por ejemplo, se ubica en la Comunidad de La Joya, cuenta con dos depósitos de un metro de profundidad y tres metros respectivamente (actualmente cubiertos por sedimentos), estos pozos o norias se excavaron durante el mismo periodo de gobierno de Antonio Calzada. Su proceso de rascado fue a través del trabajo comunitario por faenas y fue un apoyo de continuas gestiones del entonces comisariado Salvador Campos.

El Roble, actualmente se encuentra abandonado, solamente se puede observar “aguachinado” el suelo, es decir, con exceso de humedad. Éste manantial ha sido muy importante para la edificación de la comunidad La Joya según el Sr. Guerrero, pues los primeros habitantes se ubicaron cerca de él e incluso desde antes que llegarán se encontraban bardas que pertenecieron a obras de la hacienda de Buenavista.



Figura 14. Obra de almacenamiento y distribución del agua del manantial del Pelón, del periodo de Antonio Calzada, abandonada. LEG, 2010.

En la comunidad de Charape La Joya, antes de que llegara la red de agua potable, se acarreaba agua del manantial del Plato, El Volcán y el Cerrito Blanco, así como del Arroyito, Los Nogales y El Coyote. En esta comunidad se destaca que el cuidado de los manantiales recaía en las mujeres de la comunidad. Y qué en específico en el caso del Volcán el agua emanaba salada, por lo que las

mujeres captaban el agua y la revolvían con cal, a fin de que perdiera un poco su condición salobre. Por la mañana se realizaba el viaje hasta el manantial y se hacía fila; si antes había llegado alguien, y se esperaba a que emanara la suficiente agua para poder llevar cuando menos dos botes de 19 litros, esa agua se utilizaba para beber.

Los habitantes mencionan que en ocasiones preferían llevarse el agua turbia y esperar en casa a que los sedimentos bajaran y así poder tomarla. El tiempo de espera en la época de estiaje era hasta de dos horas en el manantial y se transportaba en animales de carga o a pie. Esa es una de las razones por las cuales se insistió en la llegada del agua entubada a la zona, pues en la cotidianidad no existía agua suficiente para las actividades que se desarrollaban en el espacio comprendido por el ejido de la Joya.

Doña Rosa mencionó: *Anteriormente los manantiales eran suficiente pero que... ¡la comunidad ha crecido mucho!, ahora ya que... no lo son, y otra es que se encuentran muy descuidados.* También dijo que anteriormente la gente lavaba su ropa a pie de manantial, que se juntaba agua en una tina de aproximadamente 50 litros de capacidad, se le agregaba cal para quitarle la salinidad y entonces se utilizaba para lavar ropa y trastes, la mayoría de las veces. Según ella el trabajo más fuerte no era lavar la ropa, si no llevarla hasta el manantial.

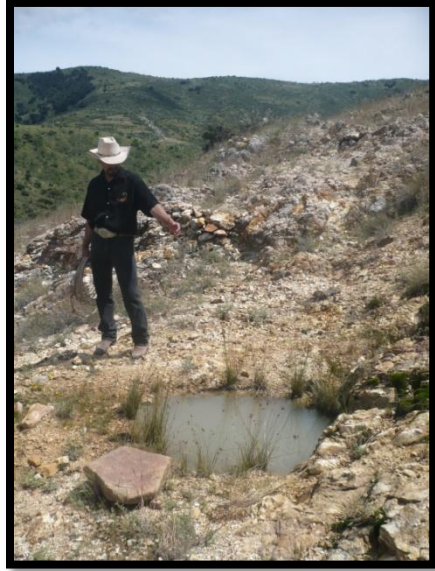


Figura 15.- Manantial El Cerrito Blanco. LEG, 2010.

El Sr. Guerrero mencionó que hace cinco años que se usaban los manantiales cercanos para abastecerse de agua en las casas de La Joya. En aquel entonces, se iban al manantial del Peñasco de la Colmena, donde brotaba el agua más dulce del lugar -según el señor Guerrero-, ahí se tenían que ir a temprana hora -5 am- pues el que llegara primero tenía la mayor y mejor cantidad de agua. Se iban con un “aguantador” (tronco que atraviesa por los hombros de donde se cuelgan botes de barro o plástico), y dijo: *“algunos subíamos al peñasco con burros, otros a pie, las señoras lavaban ahí la ropa cuando se podía porque en veces aunque quisieran no más hallábamos lodo, y el agua de ahí de la colmena era para beber”*.

Para comprender mejor este fragmento del relato con el Sr. Guerrero y los anteriores y siguientes, debemos recordar la parte física de la microcuenca, haciendo memoria vemos que la hipsometría del lugar incluye 2700 msnm en las partes más altas y 2300 msnm en las bajas respectivamente, hacen que las caminatas de un kilómetro sean especialmente fatigantes por la pendiente que eso representa. Rascar el manantial, recoger y cosechar agua es una tarea que requiere de mucho trabajo y que solo se consigue a fuerza de necesitarle.

Otro saber específico de la zona se refiere al conocimiento del territorio que se habita, por ejemplo el manantial de El Pelón está a un costado del Puerto del Viento en la intersección entre el Encino del Águila y el Cerro de la Santa Cruz, todas son toponimias locales de lugares que ubican a cada persona que comprende la información que se describe, tal y como Villoro (2003) menciona respecto de las comunidades epistémicas¹⁸.

El Pelón tiene los cárcamos y depósitos instalados en el periodo del entonces gobernador Antonio Calzada, actualmente sólo se encuentra conectada una casa de la localidad y en términos generales se encuentra abandonado¹⁹ Es un manantial que abastecía por medio de gravedad a las casas cercanas, el agua emana de la roca y se deposita en una represa hecha con piedras del mismo cerro, (tameme).

“ahora ya no los utilizamos, más antes si se usaban por que no había el agua de Buenavista, ahora ya no, y hora menos con las cisternas que trajo Don Manuel”.

Don Casimiro, habitante de La Joya menciona que los manantiales cercanos a la localidad no se encuentran tan abandonados, dice que los cárcamos que están en los manantiales todavía se encuentran en buen estado, es decir, que las tomas existen pero los tubos ya no sirven, dice que los manantiales cercanos como el Terrero o el manantial Las Cañaditas todavía dan buena calidad de agua pero que la gente ya no los aprovecha y deja que esa agua se vaya.

¹⁸ Vale la pena recordar lo que Villoro (2003), menciona como el conocimiento en una comunidad epistémica, al referirse al conjunto de conocimientos construidos por un grupo y compartido por el mismo, cuestión que se da en La Joya y en muchos otros gremios como los estudiosos de Cuencas, al referirse a un concepto que se comparte, se excluye a otro grupo que no lo comparte.

¹⁹ Al referirme al abandono, no se trata de un olvido total. Si no a una falta de mantenimiento del cuerpo de agua, esto quiere decir que sigue siendo utilizado como una fuente de agua para actividades como la ganadería, pero no se encuentra protegido y sin ningún trabajo de acondicionamiento con lo que dictan los saberes locales.

Aquí es importante hacer mención del tiempo que tiene la red, la cual se instala en el año 2000, para un lapso de 11 años los saberes locales siguen presentes y se reconoce al manantial como una fuente de agua, sin embargo contradictoriamente también se asocia al atraso y el trabajo pesado que significa acondicionarle.

Esto conlleva una reflexión que incluye a la integralidad en términos de gestión, pues se trata de la parte económica de un recurso como el agua, y en el afán de verlo como un servicio, se puede contraponer el agua en sus tres ejes, el social, el económico y el ambiental.

¿Esperar o gestionar el agua? El impacto de una red de agua potable en dos comunidades de la Microcuenca La Joya.

Dos cuestiones se deben de tomar en cuenta en lo que respecta al asunto de esperar el agua en las comunidades de La Joya y Charape La Joya. La primera está relacionada con una red de agua potable alimentada de un acuífero cercano pero fuera de la microcuenca, y la segunda tiene que ver con las ecotecias producto del trabajo de la Agencia de Desarrollo Sierra Gorda, y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ambos trabajos están enfocados para que la gente espere el agua y no para que la gestione.

La red de agua potable está relacionada con el trabajo de los horizontes administrativos para llevar un servicio público a las localidades, en ese sentido se piensa en red de agua y no en cuencas. La ecotenia se refiere a la captación atmosférica de agua y almacenamiento en una cisterna de ferrocemento.

Se tiene registro de que el agua potable llega a las comunidades en el año 2000, antes de ese momento, el acceso a través de los manantiales era la principal forma de acceder al agua; una de las costumbres más fuertes en las localidades está relacionada precisamente a la escasez del recurso, ésta

costumbre es la ligada al almacenamiento, cuestión más liada a la cosecha de agua que a la conexión de una red de agua potable.

Aunque representa uno de las formas de acceso al agua más reciente (pues se instalaron las obras en el año 2008), la captación de agua atmosférica se da en algunas casas de La Joya y todas las casas de Charape.

Esta ecotecnia basada en la captación y almacenamiento de agua de lluvia en cisternas de ferro cemento, vino a convertirse en una de las principales alternativas para el acceso al agua. Sin embargo, el impacto ha sido relativo. Los pobladores ahora dividen su agua entre agua de uso humano y de uso doméstico, pues el agua de lluvia se almacena y guarda sólo para algunas actividades, limitando el uso de la red al consumo humano. Por otro lado, en algunos casos la cisterna sólo vino a reforzar la cultura de almacenamiento sirviendo como un recipiente más del agua de la red. En cuanto al abastecimiento de agua potable, éste se da de manera inequitativa a través de llaves de distribución comunes, que sirven para dos o más familias.

Para el caso de La Joya, localidad con 156 habitantes (INEGI, 2010) existen cuatro Llaves de distribución, de las cuales tres se encuentran en conflicto constante debido a la intermitencia del servicio y la cantidad de gente que las aprovecha, una cuarta no presenta conflictos, pues solo se abastecen dos hogares de la misma. En el caso de Charape cuentan con siete llaves de distribución, a pesar de existir menos gente, (101 habitantes) cuando menos dos llaves presentan problemas para el abastecimiento, debido a la pendiente en la cual se encuentran, la energía de bombeo es insuficiente.

En el ejido de La Joya no existe un comité de agua o alguna organización para la gestión del recurso; la dinámica consiste en pagar una cuota a la comisión estatal de agua que recoge el subdelegado, esta cuota -\$25 pesos- se va

íntegramente a la CEA, esa es la manera de garantizar el servicio en las casas de la comunidad de La Joya.

La señora Ma. Concepción Guerrero Gómez dice que las llaves del agua potable que están dentro de la comunidad de La Joya, son motivo de conflictos constantemente. Dice que en su caso no tiene problemas con la toma de agua, pues de la misma sólo abastece dos casas, la de ella y la de su vecina la señora Estela. Menciona que lo que les ha servido desde antes que hubiera red de agua potable es guardar el agua en tambos y cubetas para prevenir la época de secas, en su casa cuenta con siete tambos, dos tinacos de 1,100 litros, y un tinaco de 500 litros, además de siete garrafas cerradas de cinco litros cada una.

En su casa viven cinco personas y no cuentan con tina de ferrocemento y captación atmosférica de agua. También dijo que anteriormente se abastecía del manantial del Sauz, el cual se encuentra a un costado del Centro de Atención Familiar del DIF dentro de la comunidad, eventualmente también se abastecían del manantial llamado “Las Cañaditas”, ubicado en “La Lomita”. *“antes no había problemas si agarrabas más agua de los manantiales, psss no sé, era pus por la razón de que casi todos llevábamos igual, y si te levantabas temprano pus ya nadie podía decirte nada, pero ahora, si jalas mas pues te dicen que no jales tanta por que los otros necesitan, pero así se hacen de mucho pleito”*.

Anteriormente las localidades se abastecían de los manantiales²⁰ que se encuentran dentro de la microcuenca, destacan el manantial del Roble, El Pelón y El Plato. En ese momento, las personas que aprovechaban el agua de los manantiales conocían a la perfección el comportamiento del mismo, es decir, se tenía estructurado un saber muy concreto en cuanto al **acceso** al agua. Se vivía una dinámica de uso y de cuidado común.

²⁰ Para el caso de la Microcuenca se tienen registrados 17 manantiales. Cabe destacar, que en la actualidad los únicos manantiales que están en función son los de la comunidad de Pinalillo, Gto, pues para el caso de La Joya y Charape se encuentran abandonados.

Esa misma agua, se utilizaba para cuestiones domésticas, como para uso humano; la percepción de los pobladores en ese sentido es que el agua era escasa para todas las actividades que se realizaban. Es por eso que en la actualidad se observa una cultura del almacenamiento muy importante y forma parte de los saberes asociados a la escasez.

“Cuando llegó el agua del plan de Buenavista, nos emocionamos todos y descuidamos los manantiales y también descuidamos los arroyos... pero de todos modos eran de agua salada”.

En lo que se refiere a los tubos que abastecen actualmente, están bajo la custodia de la Comisión Estatal de Agua (CEA), ellos los revisan constantemente y reparan las fugas. Cuando el servicio deja de faltar en un lapso de una semana en la localidad, los pobladores reportan directamente en las oficinas de la CEA la falta de servicio, no existe una organización para una actividad como ésta, simplemente quien sale a la ciudad de Querétaro aprovecha para hacer el reporte correspondiente. En general se dice que falta el agua por lapsos de hasta dos meses, por falta de bombeo.



Figura 16.- Llave común de distribución, La Joya, 2010, LEG.

Esta cuestión se vuelve muy importante para el análisis de cada uno de los aspectos relacionados al agua que cae en la microcuenca La Joya, de ir a cosechar y usar el agua beneficiando su almacenamiento ahora sólo se espera sin dejar de beneficiar su acumulación.

Ahora las cisternas de ferrocemento sirven para almacenar el agua de lluvia y el agua de la red, que cuando no llueve se almacena el agua del servicio público. Además de combinarse en las casas con el almacenamiento en tinacos de 1000 litros de capacidad y captación atmosférica que se da en botes de 19 litros y tinas de plástico, éstas se ponen debajo de los techos y alcanzan a captar el agua de los que no están conectados a la tina de ferrocemento, de ésta manera se garantiza el abasto de agua cuando la de la red no es bombeada.



Figura 17.- Botes de almacenamiento de agua doméstica.

En la casa de Lilia Campos se cuenta con un tinaco de plástico color negro de una capacidad de 1,100 litros, donde almacena agua de la red. Lilia distingue el agua de uso humano y el agua de uso doméstico, en el tinaco se almacena el

agua que utiliza para elaborar los alimentos y en la cisterna de ferrocemento el agua para otras actividades domésticas como lavar la ropa, lavar los trastes, trapear y limpiar la casa en general.

Para lavar los trastes utiliza una cubeta de 19 litros de capacidad la cual utiliza para lavar los trastes que se generan en un día completo, el agua la desecha directamente en la huerta de nopales, a razón de que aún no cuenta con el biofiltro al 100%. En la cubeta de 19 litros lava y enjuaga los trastes. Misma dinámica utiliza para bañar a sus hijos, sólo que en una tina de 40 litros.

Estela Campos por su parte, dice que el agua ya no es un problema en la comunidad de La Joya. *“Nosotros por ejemplo tenemos un depósito, ahí la almacenamos cuando llega de la llave, en mi casa somos cuatro, entonces si la ocupamos regularmente, pa lavar ropa y trastes y también cuando nos bañamos. El agua de la cisterna que nos trajo Don Manuel, pues si es mucha, la ocupamos pero no para todo porque no es muy limpia”*.

La señora Estela tiene nueve tambos de almacenamiento, un depósito de cemento de 3000 litros, y un tinaco de 1.100 litros. Anteriormente Doña Estela visitaba el manantial de los Nogales, de ahí tomaba agua para tomar y preparar los alimentos, y lavaba su ropa en el arroyo del tambor, pues menciona que ese arroyo siempre llevaba agua, y que la ropa quedaba un poco tiesa, pero que aún así, era la alternativa que tenían.

En la casa de Lilia Campos, el agua se reutiliza varias ocasiones. Para lavar una “tanda” de ropa se utilizan tres recipientes de agua llenos con el líquido, el primero es una lavadora de 11 kilos de capacidad, esa se llena con el agua de la cisterna de ferrocemento preferentemente pues el agua de la red está destinada al consumo humano, ahí se incorpora el detergente de la marca Roma, para llevar el proceso de lavado, posteriormente pasa la ropa a la segunda tina de 40 litros de

capacidad, donde agregó con anterioridad el suavizante, ahí la deja mientras prepara la segunda carga de ropa reutilizando el agua del primer recipiente.

El último paso consiste en enjuagar la ropa en el tercer recipiente –una tina de 40 litros de capacidad- ahí se deja reposar por un lapso de 10 minutos para posteriormente tenderla bajo el sol y así terminar el proceso. Éste proceso se repite aproximadamente cinco ocasiones, tomando en cuenta que Lilia lava su ropa cada ocho días.



Figura 18.- Lilia Campos junto a sus recipientes de almacenamiento.

Los seres humanos, hacemos la distinción entre el pasado y el presente, y marcamos el antes y después de un hecho o acontecimiento. Sin embargo, en la realidad no existen tales distinciones, de tal manera que el presente siempre tiene costumbres del pasado. En este caso, se han abandonado los manantiales por esperar el agua a través de la red de agua potable, sin embargo el eslabón entre el pasado y el presente inmediato se encuentra en la cultura de almacenamiento.

Es una constante y no sólo en lo que respecta al tema del agua, aquello de “Ahorrar recursos”, se puede encontrar en el ámbito económico y lo que respecta al poder adquisitivo y los recursos materiales, ahorrar por la certeza de que quizá

en la siguiente época no se logre la misma suerte, se cuenta entonces con la acumulación.

Sabemos que el fenómeno migratorio es una constante en esta zona de estudio, y en las remesas enviadas, también se puede ver el fenómeno de la acumulación. Se acumula el beneficio del recurso y se tiene la seguridad de poder llegar a la siguiente buena temporada. En lo que respecta a la espera del agua, viene acompañada de una fuerte dosis de acumulación y almacenamiento que brinde cuando menos una mayor certeza de la vida en la microcuenca La Joya.

El uso del manantial en tiempos de red. El caso de la localidad del Pinalillo, Guanajuato.

Como apuntaba con anterioridad, en la comunidad de Pinalillo, perteneciente administrativamente al municipio de San Miguel de Allende del Estado de Guanajuato, la forma de obtención del agua se da a través de los manantiales locales, se trata de seis manantiales y dos norias, dichos manantiales son: El Roble, El Almagre, El Laurel, Los Pocitos, Ojo de Agua, La Barranquita, y los pozos de extracción llamados El Huerto Viejo.



Figura 19.- Habitantes de la Comunidad de Pinalillo, San Miguel de Allende, Guanajuato.

En este caso específico de la comunidad de Pinalillo, el uso del agua y su cuidado es común y obligatorio, de tal manera que se reconoce en los manantiales locales el beneficio que obtiene la comunidad en su abasto de agua dulce.

Al no existir otra fuente de abastecimiento en la comunidad, los manantiales son constantemente arreglados; dicho arreglo consiste en quitarles el sedimento del fondo y así poder ampliar la capacidad de almacenamiento del manantial. A decir de sus habitantes, el manantial del Ojo de Agua fue el primero que se utilizó cuando se fundó la comunidad, pues se encontraba dentro del territorio que decidieron habitar, *“lo primero que vieron es que hubiera agua, sin agua aquí si está canijo”*, conforme fueron viendo la dinámica del ojo de agua, fueron rastreando nuevas fuentes de agua que se encontraran en el territorio que habitaron.

Aunque los manantiales son considerados de uso común, se tiene una noción muy clara de quien es el dueño del terreno donde se encuentra, y por consiguiente el “dueño del manantial”. Para aprovechar libremente el manantial se tiene que hacer un acuerdo de tal manera que se le avise al dueño bajo qué condiciones se aprovechará el manantial y con qué convenios se puede acceder al agua. Sin este acuerdo, se puede aprovechar de manera intermitente, pero no de manera constante, para eso es necesario el diálogo de ambas partes.

“el agua es la única cosa que no se le puede negar a nadie, bueno yo pienso, por eso los manantiales son libres aquí”.

La señora María de la Luz recuerda que desde siempre se han abastecido de agua de los manantiales, y que aunque el Ojo de Agua ha disminuido su nivel, otros manantiales como el Almagre han aumentado su capacidad. También agregó que era responsabilidad de toda la comunidad el cuidado del manantial, pero que principalmente de los que se encuentran habitando más cerca de los

mismos. Haciendo saber que si la responsabilidad es de todos, entonces el beneficio también lo es.



Figura 20.- Primeras casas de la comunidad de Pinalillo, San Miguel de Allende, Guanajuato.

La dinámica para el abasto funciona también de manera común. Alguno de los habitantes decide que es tiempo de hacer un viaje en determinado día de la semana en burro y a pie, y avisa al vecino cercano si quiere un viaje de agua, así el viaje sirve para dos casas de la comunidad, al aceptar la ayuda se adquiere el compromiso de avisar al vecino cuando uno decide hacer viaje; es decir, se vive una dinámica de reciprocidad y ayuda mutua.

Los manantiales presentes en la comunidad de Pinalillo, además han sido aprovechados por comunidades como Presita de San Antonio, Charape La Joya y La Palma. Se dice que en época de estiaje es cuando se pueden observar a los miembros de esas comunidades en los manantiales.

En casa de Miguel, hacen aproximadamente tres viajes de agua en burro desde el manantial “El Almagre”. Estos viajes consisten en dos garrafas de 40 litros. Se le pone al burro una “zacasilla o fuste” que es donde se cuelgan los

botes de agua. Normalmente se hace un viaje por la mañana, y un par por la tarde, en casos especiales como realizar una fiesta o hacer comida para invitados, o asimismo acudir a una fiesta, se llegan a hacer hasta siete viajes.



Figura 21.- Manantial el Almagre, Gonzalo Ruiz habitante de Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato.

El agua que se transporta hasta la casa de Miguel, tiene preferentemente el uso para la preparación de alimentos. Se almacena en un tinaco ubicado en el centro del patio de la unidad habitacional, con capacidad para 1,100 litros, cual se llena aproximadamente con 15 viajes de agua desde el manantial El Almagre.

En cuanto al uso del agua de los manantiales, dicho líquido se utiliza para todas las actividades cotidianas. Es decir, lavar los trastes que se utilizan en la cocina, bañarse, y hacer el aseo en la casa. Entre otras actividades cotidianas, está el lavado de la ropa; se reúnen las amas de casa y acuden a un lugar llamado La Cuchilla, que se trata de una zona donde se convergen dos corrientes tributarias del Arroyo del Tambor o Arroyo Grande; ahí se juntan dos ríos, uno de agua salada y otro de agua dulce, donde se realiza la actividad pues es una de las que demanda mayor cantidad de agua, y el agua de los viajes en burro no es suficiente, por lo que resulta más económico en términos de esfuerzo llegar al lugar y lavar la ropa directamente en el sitio.



Figura 22.- Unidad Doméstica ubicada en la comunidad de Pinalillo, Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato.

El abasto y acceso al agua en Pinalillo no es un problema a decir de los pobladores, se argumentan dos principales cuestiones al respecto, por un lado con los manantiales, el agua está disponible todo el año, y por el otro, el cuidado depende de cada poblador que habita cerca o en su caso es dueño del terreno donde se encuentra.

Se halla en la percepción general que la calidad del agua es muy buena, debido a que pocas veces se enferman con el agua que consumen. Por otro lado, mencionan que el sabor del agua potable es predominantemente a cloro, por lo que no es de su gusto.

A decir de los habitantes, el agua que producen los manantiales es suficiente para sus actividades cotidianas. Incluso mencionan que acuden a los manantiales personas de otras comunidades cercanas del lado del Estado de Guanajuato. Sobre todo realizan viajes de agua a los manantiales de El Almagre y Los Pocitos, pues son los que actualmente producen mayor cantidad de agua.

La cultura de almacenamiento está presente de igual manera en esta comunidad. De hecho se observa que se depende de los depósitos de agua para el almacenaje y la administración del recurso.



Figura 23.-Habitante lavando en el manantial del Almagre, Pinalillo, Guanajuato.

Desde 2008, el manantial del Roble ha sido poco aprovechado por la comunidad, pues el sector salud le atribuyó al agua de ese manantial una epidemia local de hepatitis B. A decir de los habitantes, la recomendación fue que hirviesen el agua, pero prefirieron explorar otras alternativas, pues eso le cambia el sabor al líquido vital.

Para cuidados más específicos del manantial, se recurre a los conocimientos de las personas mayores; quienes dictan de qué manera se puede obtener mayor calidad de agua. De acuerdo a uno de los adultos mayores de la comunidad, basta con ver si el agua escurre sobre la roca o si brota de la roca, de esa manera se decide si se rasca con la mano o si es necesario abrir la vena del manantial con alguna herramienta. Además de que apuntó que la mejor forma de garantizar el agua de un manantial es usándola, pues si no se usa la tierra ya no la hace brotar.

“Abajo del monte, el agua se mueve, se mueve y se junta. Se junta menos si hay más gente, por, pues... el agua se apachurra y se va hasta lo más profundo, abajo hay cuevas, si esas cuevas se llenan brota aquí en el monte, y hay mas vida y si hay más vida en el monte, más brota”

Los pobladores mencionan que tener los manantiales no es malo. Aunque representa un trabajo cotidiano cuidarles, el beneficio es que tienen agua cuando ellos mismos la requieren, es decir no dependen de un servicio.



Figura 24.- Manantial El Ojo de Agua, Estela Pacheco realizando la limpieza diaria.

“El agua del tubo la cobran, sabe bien a cloro y ese sabor no nos gusta. En la llave se gasta hartito, y no es bueno andar gaste y gaste, aquí en el manantial estoy seguro que todo el año hay agua, y en la tubería no, prefiero trabajar que andar pagando por el agua.”

Mencionan que es mejor cuidar los manantiales que esperar el agua, pues cuando llega el agua de la red de agua potable, descuidan los manantiales y después no se encontrará disponible el agua de los manantiales ni la de la red.

Don Pablo Ruiz, tiene a su cargo y sobre el terreno de su propiedad el manantial Ojo de Agua, él no va a otros manantiales a menos que el ojo de agua se seque, pero a decir de él y su esposa lleva más o menos 15 años que eso no sucede. Comentó que el manantial era solo un brote superficial de agua, que con ayuda de su padre y otros habitantes lo “rascaron”, es decir, le hicieron un pozo reforzado a los costados con piedra, llamado localmente “tameme”, y de acuerdo a su opinión, cuando más se escarbó más agua produjo.

Este trabajo de acondicionamiento de los brotes superficiales, se tienen que hacer cada año en época de secas, que es cuando los niveles del manantial son más bajos y se permite acceder a las paredes para limpiarles de lama y prevenir que se junten los “*gusanos de agua dulce*”. Para esto además de su limpieza anual, en un periodo aproximado de dos a tres meses, se le echa de uno a dos litros de cloro, según lo requiera el manantial, la cantidad exacta esta a criterio de quien está “curando el manantial”, pues en la medida en la que observa cuanta lama y gusanos se han juntado es la cantidad de cloro que aplica.

De manera diaria, el manantial debe ser limpiado de tierra, basura y lama que se encuentra en la superficie del agua. Esta limpieza no está asignada a ninguna persona en particular, si no que es una responsabilidad que se comparte. Cada manantial abastece de una a tres casas, de tal manera que quien encuentre el manantial con basura o lleno de lama lo limpia no importando el momento o el tiempo de ocurrencia.

“Cuidamos el manantial con lo que oímos de los nuevos medicamentos, y las nuevas formas de cuidar la salud, los doctores nos dicen que el agua quiere más cuidado, pero siempre la hemos tenido así”.

“No quisiéramos el agua entubada en la comunidad, porque así la tenemos disponible siempre y no andamos dependiendo de nadie...además el agua entubada sabe a puro cloro y no más no nos gusta, pa tomar está bien buena el agua del manantial, es mejor, más gruesa que ni la otra, y luego el agua entubada la tenemos que pagar”



Figura 25.- Manantial El Laurel, actualmente no aprovechado. El Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato.

También se considera al manantial como una estructura delicada que requiere el cuidado constante, alterando un poco su dinámica se altera toda su disposición, Don Pablo Ruiz mencionó que el agua de un manantial no se podía entubar porque si se sacaba en grandes cantidades el agua se ocultaba y su sequía era inminente, por lo que se debía ver al manantial como algo vivo que está asociado al oxígeno y las plantas, *“Si no hay plantas, no hay oxígeno; si no hay agua no hay plantas, y si no hay plantas, tampoco agua”*, por lo que cuidar el manantial, incluye cuidar las plantas.



Figura 26.- Manantial Ojo de Agua, El Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato.

Las diferentes aguas en una misma microcuenca

Recordemos ahora, que la comunidad de Pinalillo se encuentra en una unidad de escurrimiento dispuesta al Oeste de la microcuenca (Figura 27), esto tiene una implicación con la parte física y las unidades de escurrimiento definidas en la figura 27. Además de los saberes locales en el mantenimiento y uso del agua de los mismos, existe una condición que cierta unidad de escurrimiento hace que la disposición de agua sea mayor.

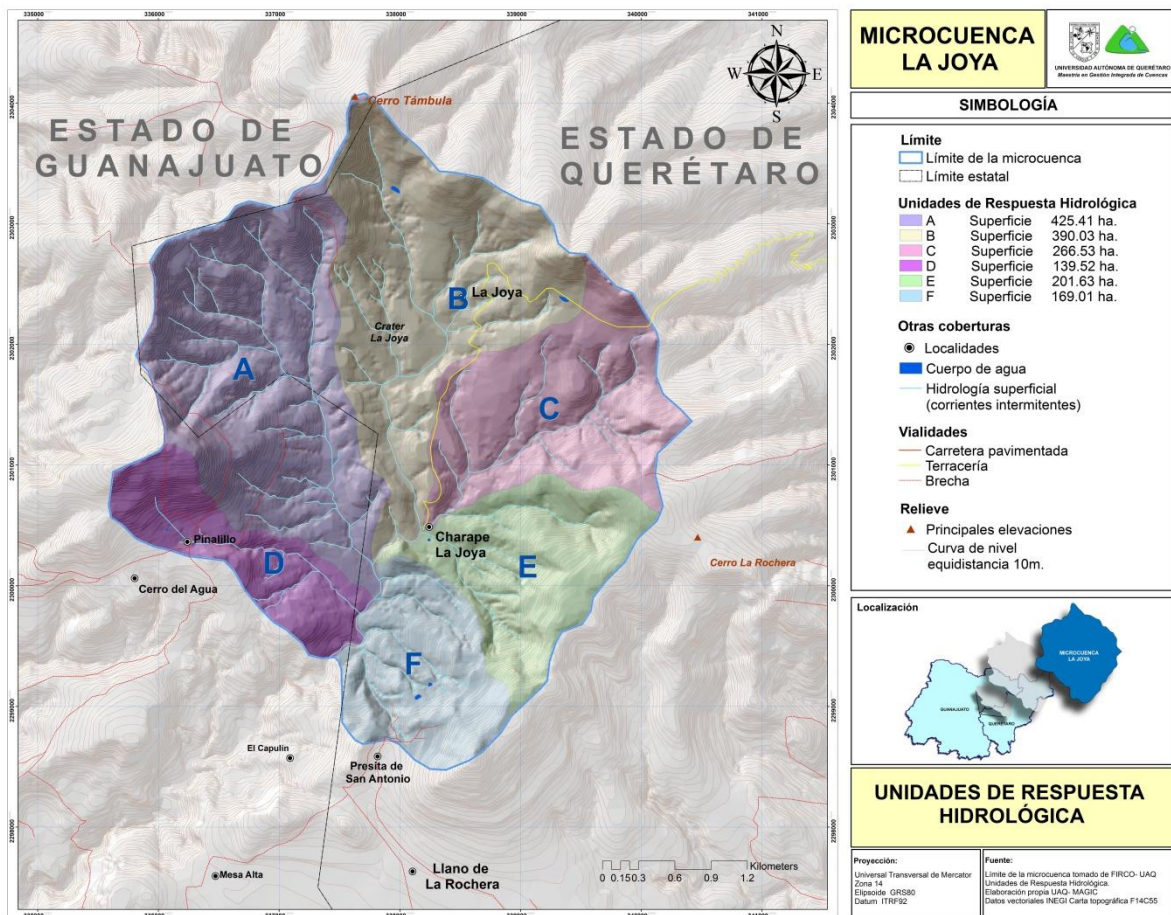
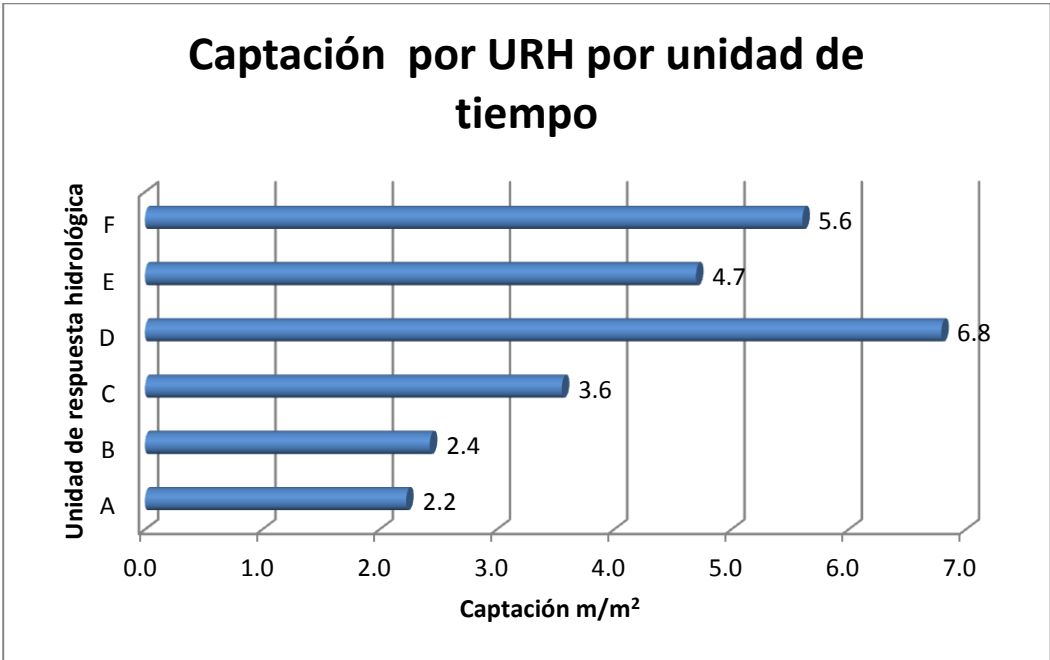


Figura 27.- Mapa de Unidades de Respuesta Hídrica, Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, UAQ.

Esto es en el sentido estricto la unidad de escurrimiento D, en extensión una de las más pequeñas de la microcuenca, sin embargo aquella con los manantiales con mayor disponibilidad, de entrada los pobladores de localidades como La Joya y Charape La Joya identifican como una agua de mejor calidad la

que está presente en la localidad de Pinalillo, a simple vista también se observa una mejor cubierta vegetal y los terrenos con menos actividad pecuaria.

El balance hídrico, realizado por Córdova (2011, ver anexo) reporta que la unidad de respuesta hídrica D es la que mayor volumen de agua capta (ver Gráfica 9), esto nos confirma que la percepción de los pobladores coincide en este caso con los resultados duros del conocimiento científico.



Gráfica 9. Captación por URH por unidad de tiempo, fuente: Córdova, 2011 (ver anexo).

Por otro lado, en este apartado interviene también lo referente a la tenencia de la tierra, por un lado el ejido de La Joya tiene numerosos campos dispuestos como terrenos comunes, donde se encuentran los manantiales, y por otro, en las pequeñas propiedades del Pinalillo los manantiales se consideran de uso libre y cada manantial tiene un dueño²¹, por lo que no se altera significativamente el

²¹ Aunque en la Ley de aguas Nacionales no se concibe de esa manera, se refiere así debido al uso y costumbre de la comunidad, que respeta el manantial como parte del dueño del predio.

terreno en el cual se encuentra, respetando o pagando una cuota por llamado “pisaje” que es la entrada a pastorear los terrenos.



Figura 28.- Mapa de Tenencia de la Tierra, Ejido La Joya. Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, UAQ.

La relación del agua con el espacio es evidente en este mapa de tenencia de la tierra (figura 28) elaborado por el laboratorio de sistemas de Geomática de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas. Se puede apreciar -además de los cuerpos de agua-, en el ejido de la Joya los terrenos de uso común los cuales son aprovechados de manera extensa para actividades como el pastoreo, esto tiene

una repercusión en la forma en la cual se comporta el agua, José Jesús habitante de la Joya, dijo que para tener más agua y de mejor calidad, es pertinente: *“acomodar el suelo con más presas y ordenar nuestro ganado”*.

Aquí nuevamente observamos que hacia el oeste de la microcuenca, porción del estado de Guanajuato, la unidad de respuesta hidrológica D, del mapa de URH, deja de lado el ejido de la Joya, estando casi íntegramente en el municipio de San Miguel de Allende.

Otra cuestión que se incorpora es el uso del suelo y la vegetación en la microcuenca, la Figura 29, podemos observar que la porción mayor cubierta vegetal es la dispuesta en la unidad D, nuevamente. Además de que la parte alta está en términos aceptables de conservación, con una combinación de bosque de encino conservado y perturbado, y con pocas porciones sin vegetación aparente.

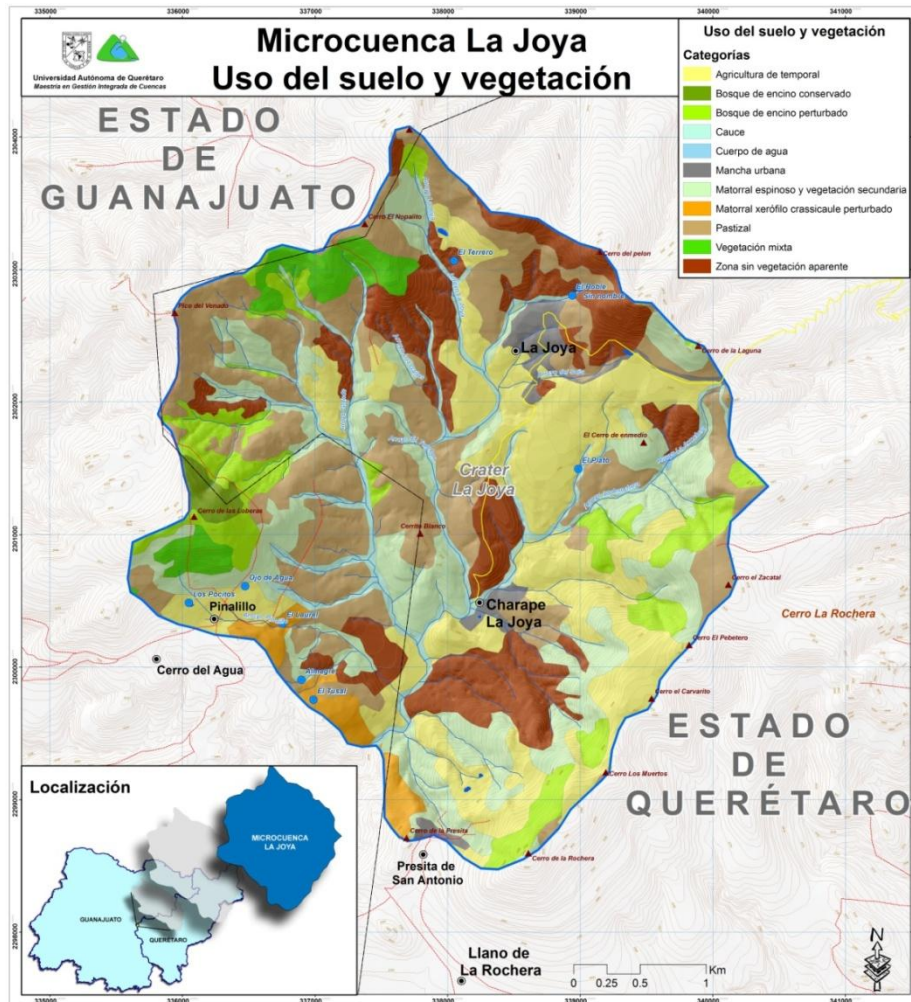


Figura 29.- Mapa de uso de suelo y vegetación, Ejido La Joya. Elaboración: Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Gestión Integrada de Cuencas, UAQ.

Esto configura un esquema complejo entre las actividades antropogénicas, las características físicas, y el sistema biótico que incorpora la microcuenca. Acudiendo al mapa de unidades de respuesta hídrica (URH), podemos observar que el manejo del agua de la unidad D, es muy distinto en términos de saberes (pues ahí se encuentra Pinalillo), respecto a las otras unidades de respuesta hídrica, un factor indispensable para entender la diferencia en la concepción, el manejo y la gestión lo representa la red de agua potable de la Comisión Estatal de Aguas, entendiendo que el tubo hizo que los manantiales se quedarán en el olvido y todo el conocimiento local depurado junto con ellos.

A este factor es necesario incorporarle la forma de tenencia de la tierra, en cuanto al ejido de la Joya, parece ser que se vive en un esquema de competencia constante por los recursos presentes en los terrenos de uso común, bajo un esquema que un habitante de Charape La Joya explica como: *“Cuando se trata de aprovechar, es de todos, cuando se trata de arreglarle, el comisariado es el que tiene que hacerlo”*.

Esas condiciones, forman un *conglomerado de circunstancias*, las cuales provocan que dentro de la microcuenca existan diversos saberes, percepciones, usos y mantenimientos del agua en la unidad hidrológica más pequeña en la regionalización de los estudios por cuencas hidrográficas.

Parece ser que el conocimiento del entorno es único e irrepetible de una ladera a otra, de localidad a localidad, de agua de un manantial a otro y de generación en generación; pues se incorporan los saberes a un sistema epistémico local que resiste ante los embates del conocimiento científico y las fuerzas paternas de las instituciones que promueven un tipo de desarrollo en los territorios donde se encuentran las cuencas, las microcuencas y las unidades de escurrimiento.

Que en el sentido estricto, se trata del mismo espacio visto por lentes de diversas comunidades epistémicas dadas (Villoro, 2008) y dispuestas en este caso en el cono colapsado del antiguo volcán de la Joya. El mestizaje (Leff, 2004) y resistencia de los saberes incorpora también las importaciones de conocimientos más allá del parteaguas de La Joya y del propio país mexicano, en la frontera norte con los Estados Unidos de Norteamérica.

Es casi imposible no hacer un análisis comparativo de la situación que se vive en la microcuenca, por un lado la red de agua potable de la Comisión Estatal de Aguas del Estado de Querétaro. Y por otro los manantiales locales ubicados en la porción del Estado de Guanajuato. Ambos contextos regionales son muy

parecidos pues se encuentran en la misma región cultural, sin embargo la dinámica comunitaria es ampliamente distinta.

Las comunidades La Joya y Charape La Joya cuentan con mayor número de habitantes. Y en su percepción se encuentra la idea de que los manantiales son símbolo de atraso por lo que volver a su aprovechamiento es casi retroceder en el progreso y desarrollo local. Esa condición se vuelve sumamente trascendental, pues la red de agua potable promueve la dependencia a un recurso.

Por otro lado, en la comunidad de Pinalillo, se obtiene el recurso a través de los conocimientos locales, dándoles su espacio a los adultos mayores que comparten el conocimiento en el cuidado de los manantiales y atribuyen valores intrínsecos al agua y su aprovechamiento, respetando su dinámica y aprovechándole de manera virtualmente armónica con el medio ambiente.

Para impulsar en estas condiciones un modelo de Gestión local del agua se vuelve necesario incorporar este tipo de análisis. Que en conjunto con las características biofísicas de la microcuenca nos dan el consejo constante de recuperar los manantiales y todo el conocimiento que de ellos emana.

Capitulo 5.- Una propuesta de manejo local del Agua

Una propuesta de manejo del agua, razones y pertinencia

El proceso de intervención

Para comenzar este apartado me gustaría apuntar una reflexión previa conceptual respecto a una propuesta de manejo local del agua, y es que esta misma se trata de una forma ideal de reorganizar las estrategias y mecanismos de gestión en beneficio del control local del agua. Situación para la cual no existen recetas metodológicas únicas que definan los pasos previos, de transición y consolidación en la intervención social para llegar a delimitar concretamente el modelo o propuesta de gestión del agua en una zona como la que se estudia en esta investigación.

Dicho lo anterior, al no existir recetas únicas metodológicas también se puede correr el riesgo de incorporar cuestiones a una propuesta tal por simple ocurrencia o influidos por nuestros valores ideológicos, que en algunas ocasiones no concuerdan con los intereses de los beneficiados (Casas, 2009, Dourojeanni, 2007) En este sentido, la tarea es mucho más difícil, pues las cuestiones técnicas que se incorporan para definir el siguiente paso en capacitación, consecución o acuerdos con las localidades viene influida por lo que el equipo técnico define como necesario para la superación de un déficit.

Y en el espíritu crítico de las ciencias sociales y los saberes locales, los pobladores de la zona de estudio preguntaban a la concurrencia y a nosotros mismos como equipo técnico, ¿Qué ganan ustedes con tareas como ésta?, situación que pone al análisis innumerables cuestiones que Marianne Gronemeyer (1992), menciona en su trabajo titulado “Ayuda”²². Y es que la pregunta es muy pertinente para una generación de resultados como una propuesta de la que se habla en este apartado.

²² En este trabajo Gronemeyer menciona que cuando nos incorporamos a los proyectos con el fin de ayudar desinteresadamente, quizá hablemos de una ayuda samaritana equiparable a la caridad. Pero cuando se incorpora a dicha ayuda algún tipo de intereses, la ayuda difícilmente se llamará así, pues se vuelve una relación donde ambos ponen en juego intereses y resultados previos.

Comenzando por la parte que a mí me toca, escudriñando el interés que tengo en un tema como el agua y en vista que los propios pobladores la mencionaron como un problema prioritario he de decir que uno de los principales intereses que me mueven a proponer un modelo de gestión local del agua es la propia capacidad de aprender de un nuevo enfoque como la *Cuenca*.

Es decir, de entrada la ayuda en el presente trabajo de investigación no es samaritana o desinteresada, sino que tiene un interés muy definido y resultados que convienen personalmente, sin embargo el compromiso con el desarrollo de los pueblos y el beneficio de los recursos naturales en su conservación y adecuado manejo son cosas tan variables y no medibles que parecen ser sólo un listado de buenas intenciones que finalmente acumularán una serie de buenas anécdotas en el trabajo con las localidades.

Algunos dicen que realizar el trabajo en beneficio de las localidades es “*por amor al arte*”, pero es mentira eso del amor al arte, y se vuelve una cuando se aceleran los procesos porque es necesaria una fotografía para cumplir con ciertos objetivos y metas, o cuando se tienen comprometidos recursos financieros que dependen invariablemente de los resultados que se puedan palpar en el campo y con efectos concretos, esto nos lleva a preguntarnos sobre la base de si es pertinente intervenir o no una zona, puesto que la misma superará el déficit que padece, con el técnico, sin el técnico y por encima del técnico, lo que ahí vale la pena reflexionar está ligado a la forma de superación del déficit²³.

En este sentido, ¿Para qué proponer un determinado manejo local del agua?, si como dije antes el agua ya se gestiona en las localidades de la microcuenca. Si le preguntamos a los objetivos del milenio o la declaración de Rio, apuntarán una serie de cuestiones que evidencian la pertinencia de la

²³ Esta reflexión se deriva de la lectura hecha del texto: “Cuestiones éticas en la intervención psicosocial” de Fernando Casas Aznar (1994), Departamento de psicología social, Universidad de Barcelona.

conservación de los recursos hídricos en el mundo, asentando a la permanencia de los pueblos y la vida armónica con el medio ambiente.

En el mismo tenor, quizá algunos pensemos que se puede recapacitar en la generación de resultados que vayan de acuerdo con los objetivos del milenio o la definición conceptual del propio desarrollo sustentable. Sin embargo, no se puede pensar que esos objetivos siempre estarán acorde a los de toda una localidad y difícilmente a un grupo de localidades de una cuenca.



Figura 30.- habitantes de la comunidad Charape La Joya durante una charla sobre la situación del agua en la microcuenca, Abril, 2011. LEG.

Y es que personalmente las razones para intervenir en una localidad tienen raíces diversas, algunos convencidos de ser los próximos salvadores del mundo articulamos discursos en beneficio de lo que nuestros proyectos de investigación persiguen, considerando quizá que somos eternos en la consecución de tareas de ese tipo en las localidades, dejando de lado y renunciando a los parámetros de investigación que nos trazamos por un principio.

Situación que muy difícilmente se puede dar en el espacio real de investigación en nuestro país, con tan poco tiempo y pocos recursos; para tal acción, las relaciones con las localidades están llenas de *mañas y atajos*²⁴ en el campo que se dan de manera sistemática y que invariablemente no se mencionan en la metodología de trabajo.

Atrás quedaron ya, los trabajos clásicos de investigación e intervención que tenían tiempo suficiente y los recursos necesarios para hacerlo; lo cierto es que la dinámica social de las instituciones y los términos de referencia bajo los cuales operan los proyectos descalifican por si solos las acciones a largo plazo y duraderas, por experiencias dificultosas y amargas los tiempos se acortan y las *mañas y atajos* se agudizan para quedar bien con todos los auspiciadores de la investigación.

En la tarea de la construcción de una propuesta de manejo ideal no se pueden olvidar categorías como estas:

1. ***Las razones por las cuales intervenimos***: Ya sea que se decida intervenir por amor al arte, por la obtención un título, por la fe ciega en el desarrollo de los pueblos y el progreso del mundo o porque no tenemos nada mejor en que ocuparnos, o por superar un déficit económico. Lo cierto es que nunca se interviene sin un interés explícito y claro, ya sea consciente o no.
2. ***Para qué intervenimos***: esta cuestión suele ser muy importante y poco explicada en muchos casos, se confía en la calidad ética del interventor, al no existir un código como tal. Por si misma, es una categoría compleja pues no se sabe hasta qué punto es lo que dicta el discurso del interventor o existen intereses ocultos como la

²⁴ Al hablar de “mañas y atajos”, me refiero a las condiciones reales del trabajo de campo que se concretizan en evidencias, las cuales no siempre se consiguen con la rigurosidad metodológica que todo proyecto promueve, de tal manera que la experiencia en el campo dicta innumerables situaciones que son resueltas únicamente con el sentido común.

obtención beneficios mediáticos y poco honestos, tal y como históricamente sucedió en la época de la antropología colonialista.

3. **Las condiciones contextuales nacionales y locales para la intervención:** es una verdad muy contundente que los proyectos de investigación que se llevan a cabo hoy día de diversa índole, requieren de la entrega de resultados concretos en un lapso de tiempo relativamente corto, eso implica en el terreno práctico la consolidación de *mañas y atajos* en los ejercicios de gestión de recursos financieros y humanos para poder sobrellevar el apoyo de un auspiciante en la concreción de objetivos planteados.

La construcción de una propuesta de manejo local del agua requiere también que veamos el papel de las localidades en una tarea como ésta. Sabemos que las localidades de la microcuenca La Joya viven procesos muy intensos como la migración, los conflictos agrarios, los problemas ambientales y la inminente presión de la ciudad de Querétaro. (PRPC, La Joya 2009, Osorio 2010)

Bajo este enfoque, tenemos que tomar en cuenta que en muchas ocasiones problemas como el agua se incorporan a una problemática integral muy compleja, donde un problema impacta y aqueja lo que otro pretende resolver.

En el plano práctico de la construcción de una propuesta, se debe tomar en cuenta, por parte de los pobladores, el papel que juegan y los conocimientos que pueden aportar. Pues los saberes locales son uno de los principales aportes del capital social para construir una cuestión semejante a ésta (Bourdieu, 2005).

Ingo Gentes (2003), en un esfuerzo muy esquemático de llevar la gestión y la intervención a un terreno exitoso afirma que se debe pensar en un proceso de conjunción, donde se hagan explícitos los conflictos sociales, pues a decir de él, todo proceso de intervención necesita del manejo adecuado de los mismos, y menciona que el primer paso en un proceso de esta índole recae en reconocer el beneficio propio de ambos bandos de actores, a este primer paso le añade otros

cuatro pasos en la experiencia andina de gestión. Sin embargo, me parece que para un proceso de intervención exitoso, se debe uno detener a reflexionar este punto tomando en cuenta las tres categorías que anteriormente expliqué, (*las razones por las cuales intervenimos, para qué intervenimos, las condiciones contextuales de nuestra intervención*).

Reconocer -como dice Gentes (2003)-, *los beneficios propios entre los interesados*, implica mirarnos a nosotros mismos en un problema que de manera cotidiana no vivimos, enraizados en lo que implican las tres categorías, llevamos al terreno de la incertidumbre nuestros pasos en la intervención, haciendo ver en determinados momentos que las condiciones contextuales de nuestra investigación se antepone y descalifican a las dos anteriores. Intervenir de tal manera, podría decirse, deshumaniza al habitante rural por debajo del urbano quien es el que tradicionalmente ha tenido la autoridad moral para intervenir y modificar el entorno del otro (Williams, 1979).

Reconocer los beneficios propios entre los interesados, implica reparar en categorías como la imposición y la descalificación de saberes locales (Leff, 2004), identificando a los actores relacionados que ya intervienen en la microcuenca. Reconstruir la intervención desde el punto de vista de las localidades requiere saber si entendemos lo mismo por el agua en la microcuenca, pues como decía en el capítulo primero puede ser vista de distintas formas, si de entrada no concebimos de igual manera el recurso hídrico, difícilmente reconoceremos el beneficio propio de los interesados que menciona Ingo Gentes (2003).

Por otro lado no reconocer que en el mundo rural la lógica ha sido distinta por muchos años de paternalismo gubernamental, sería como formular una idea romántica de la intervención sin intereses de por medio, porque está claro, reconocer el beneficio, implica reconocer los intereses, y con los intereses de las lógicas se pisa un sinuoso y largo camino que puede muy bien apuntar hacia el fracaso inmediato.

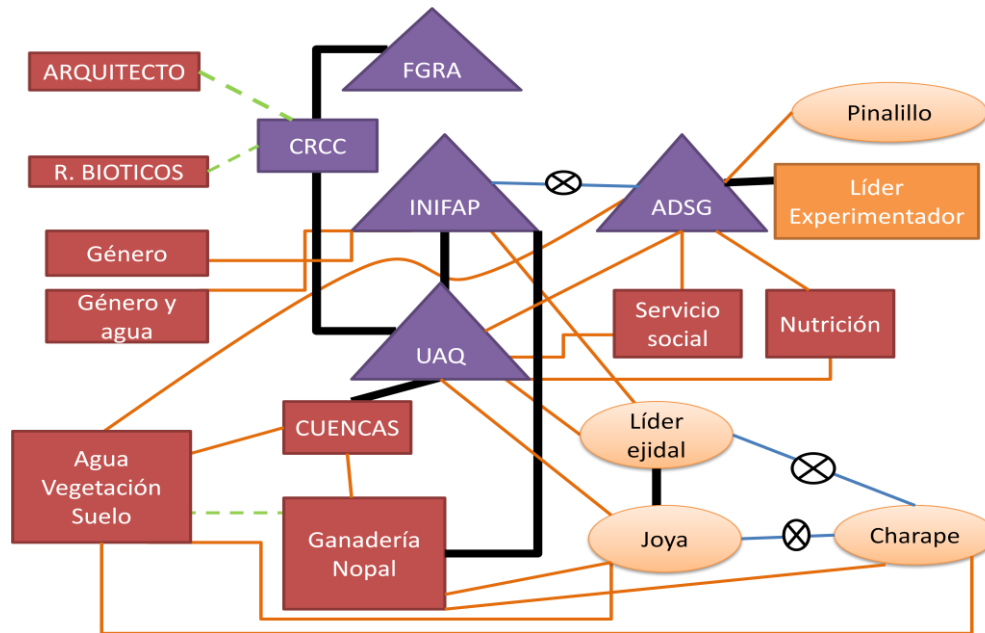
La intervención del Centro Regional de Capacitación en Cuencas

Desde aproximadamente el año 2007, la Universidad Autónoma de Querétaro y la Agencia de Desarrollo Sierra Gorda, comenzaron una serie de trabajos dentro de la microcuenca La Joya, lo cual se convirtió para el año 2010 en el proyecto Centro Regional de Capacitación en Cuencas, el cual representa una excelente oportunidad para echar a andar una propuesta como la que se presenta a continuación. Se trata de un proyecto que pretende ser: *un lugar donde se va a capacitar a cualquier persona que esté interesada en saber que es una microcuenca, como funciona, que sucede en una microcuenca, y que tiene como fin último establecer un conjunto de 70 buenas prácticas de conservación que apunten a la rehabilitación de la microcuenca en un lapso mínimo a 20 años.*

Es también un proyecto que comprende varias instituciones, por lo mismo diferentes formas de entender el desarrollo y las cuestiones prácticas que demandan las obras de conservación ambiental. Como menciona su directora: *“De manera interinstitucional, e interdisciplinaria, para mí es una clara oportunidad de demostrar que lo que nosotros proponemos es real. Obviamente, en todas las ocasiones, nunca son ideales las circunstancias, está planeado de una manera y nosotros siempre estamos condicionados por cómo nos llegan los recursos, en que los podemos ejercer, por tiempos, por demandas, por todas las condiciones que el sistema nos impone”* (Diana Bustos Contreras, Directora Operativa del Centro Regional de Capacitación en Cuencas 2011)

Para comprender y generar una propuesta de intervención para el manejo del agua, utilicé la herramienta denominada Mapa de Actores (el cual presento a continuación), dicho mapa, se reforzó con entrevistas a los principales figurantes del mapa, en un guión que incluyó las variables 1.- ¿cómo se concibe la intervención desde el CRCC?, 2.- ¿Por qué el CRCC en La Joya? Y ¿Cuáles han sido los principales obstáculos en la intervención? El mapa social representa una herramienta muy importante para poder encontrar el espacio conceptual donde se encuentra el proyecto y sus implicaciones (Alberich, 2007).

Mapa Social de la Intervención



Simbología:

CRCC- Centro Regional de Capacitación en Cuencas

FGRA- Fundación Gonzalo Río Arronte,

INIFAB.- Instituto Nacional de investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

UAQ- Universidad Autónoma de Querétaro

ADSG- Agencia de Desarrollo Sierra Gorda



Imágenes del poder, instituciones públicas, medios de comunicación.



Asociaciones de todo tipo.



Colectivos y grupos de población.



Relación débil.



Relación estable.



Relación fuerte



Relación en conflicto

El presente mapa explica las relaciones que se dan entre los agentes externos que intervienen en la microcuenca La Joya, se podrá observar que se entretajan muchas relaciones en lo que respecta al grupo técnico que interviene el sitio. Uno de los principales patrones que se pueden observar tiene que ver con la desarticulación de los proyectos que se instrumentan en el trabajo de intervención.

Y desde ahí se comienzan a dibujar otros actores que quizá este mapa no contempla, y que vienen a ser claves en el proceso de intervención de las localidades de La Joya. Si bien el papel de la Fundación Gonzalo Río Arronte (Auspiciante principal del proyecto del CRCC), es muy flexible y atiende las iniciativas a largo plazo, otros programas como la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) que impone sanciones a quienes no cumplen en tiempo y forma las metas que se trazan en sus procesos de intervención institucional, son considerados por la Directora del Centro como *“lo que el sistema nos impone”*, en el sentido de que influyen en la intervención de tal manera de que se someten procesos de participación y acción local, a las mañas y atajos de la Federación.

A partir del mapa, se observa que el proyecto se encuentra en la etapa de arranque, como tal, los participantes están en un momento en el cual se conocen a sí mismos y visibilizan sus convergencias y divergencias en la forma de concebir la intervención en el espacio. Al respecto Susana Hernández, técnica de campo del proyecto, menciona que ha sido una tarea crucial aquella de entender primordialmente el proyecto, pues tanto ella como los otros actores del equipo técnico de intervención, fueron invitados a operar e instrumentar el proyecto, no así a planearlo. Pareciera ser que así como la Federación impone, los modos de la intervención del proyecto son similares. El proyecto no debiera ser un formato que hay que llenar sino desde el punto de vista de la intervención, es un proceso de creación colectiva y por tanto, plausible de modificar en el camino. Como apunta la técnica:

“Pues a lo mejor en el inicio, digo si un poco brincando por ahí, a lo mejor porque nosotros al principio no habíamos entendido el proyecto, lo hemos ido conociendo en el camino, no es de que entramos conociendo la totalidad del proyecto, teníamos el documento y todo, pero no es lo mismo leer un documento que entenderlo. Entonces lo vas entendiendo en el camino y entonces ves que hay cosas que tienes que... o metas a las que se aspiran pero a lo mejor tu formación o tu misma forma de ser, lo entiendes a tu manera y lo quieres interpretar y ejecutar a tu manera y a tu formación, y entonces al final de cuentas somos un equipo interdisciplinario podríamos decir, entonces cada quien pensamos y nos formamos diferente, no ha sido un reto, porque en realidad nuestra forma de ser, nos ha ayudado a acoplarnos muy bien como equipo, no hemos tenido ningún problema con eso, siempre llegamos como a un consenso, mas sin embargo ya vas dando el paso cuando te das cuenta que alguien más del equipo te pregunta ¿cómo lo vas a hacer?, y entonces te regresas un paso atrás, porque lo que quieres hacer o lograr no va por ahí” (Susana Hernández, Miembro del equipo técnico del CRCC)

Continuando con la interpretación que arroja el mapa social vuelvo a remitirme al postulado inicial de Gentes (2003): *Reconocer el beneficio propio de los interesados*. Para el caso del CRCC ¿De quién exactamente? Si lo que podemos observar es un complejo y ancho mar de intereses en el mismo espacio: **cinco instituciones, diez proyectos, tres localidades y 367 habitantes** y una microcuenca que se encuentra dividida por un límite político administrativo, lo que involucra gobiernos locales, municipales, estatales y a la propia federación, pertenecientes todos a la región hidrológica de la cuenca Lerma- Chapala.

En lo que se refiere al agua, el modelo de gestión actual incorpora a todos estos actores representados en el mapa y a la propia Comisión Estatal de Aguas (CEA), con quien se ha establecido una relación de dependencia del servicio de agua potable y se ha entrado en la dinámica de reportes y denuncias ciudadanas, que para nada se propone un esquema de administración por localidad o algo por

estilo que refuerce la autonomía de los pueblos o dispare los mecanismos de autogestión en la microcuenca.

Quizá esta realidad no sea exclusiva de La Joya. Trinidad Nava, habitante del municipio de Amealco mencionaba en un recorrido en la zona forestal de San Ildefonso en el mismo municipio: *“estamos esperando que alguien de fuera venga a resolver algo que a nosotros nos toca y nos afecta, si el gobierno lo soluciona nos quita esa forma que nosotros podamos desarrollar como gobiernos más pequeños, eso es la realidad, el gobierno como buen samaritano a veces nos hace daño cuando nosotros pensamos que nos ayuda”*.

En este mismo sentido, Gaudencio, habitante del Charape La Joya menciona que de estar en el olvido total hace algunos años, ahora reciben más atención de la que pueden atender ellos como pobladores. Es decir, con ellos si llegó alguien de *fuera* a solucionar los problemas, la diferencia es que son tantos ayudantes como problemas que les aquejan.

“Vienen y nos hablan de desarrollo, y cada quien nos dice una cosa distinta, cuando hacen las reuniones, nadie participa, pues es que nadie les entiende, y así no podemos participarle”



Figura 31.- Entrevista a Sr. Gaudencio en la comunidad Charape La Joya, abril, 2011.

Por otro lado, llama la atención que algunos miembros del equipo técnico no reconoce discursivamente que se está interviniendo, aunque en los hechos así sea. *“No hay un modelo de intervención, el CRCC no se concibió como un modelo de intervención si no que se concibió como un modelo conjunto de trabajo ¿sí? Entonces al establecerse un modelo conjunto de trabajo, no podemos hablar de intervención, entonces el modelo conjunto básicamente fue ir haciendo y construyendo los acuerdos, conforme se iba avanzando en el centro, de hecho íbamos trabajando desde dos años antes”.*

Al no haber claridad discursiva la gente, como menciona Gaudencio, no entiende bien a bien el papel del CRCC. Esto acarrea problemas relacionados al proceso de la intervención y por tanto, se podrán cumplir metas no así formar para la autogestión y por tanto, establecer bases que propicien la autonomía, principio fundamental del proceso de intervención para el desarrollo local.

Esto se ve reforzado cuando los interventores (CRCC) deben cumplir con compromisos institucionales y las complicaciones que estos representan en cuanto a los tiempos y términos administrativos de gestión de los recursos financieros y su relación con los resultados esperados. Como apunta Verónica Mendívil, técnica del CRCC:

“El tiempo nos come, el tiempo de nosotros, porque dentro del proyecto hay metas, que hay que cumplirlas, porque el proyecto te lo marca a ti, porque el compromiso te obliga a lograr ciertas actividades, al final siempre tienes el tiempo encima, resolviendo los problemas inmediatos o lo que pueda surgir”.

Como todo proceso de intervención, la dinámica social influye en el modelo a desarrollar. En el caso de La Joya, se ha detectado también que el ejido se encuentra dividido sin existir la voluntad suficiente para identificarse como una unidad territorial única, se habla de un conflicto que se encuentra en el imaginario colectivo que impacta todas las actividades cotidianas, donde se mezclan intereses y poca energía de solidaridad comunitaria. Esto nos habla de que las localidades y sus pobladores tiene una historia común, lo cual no significa unión, armonía y equilibrio, sino entramados complejos que forman parte de su vida cotidiana que el interventor apenas intuye o conoce. Si se desconocen a priori las condiciones para la intervención se puede caer en el error de seguir reforzando patrones de conflicto. Una de las cosas que encuentro evidencia esto. Como menciona el Coordinador General del CRCC:

“Los aspectos fueron ver quiénes eran las gentes que estaban con cierto grado de poder en el área, ver de qué manera las dependencias y autoridades de la delegación y del municipio tenían relación con las gentes de ahí. Y empezamos por ahí a hablarles del centro, claro que es una cuestión bastante etérea hasta que la gente no lo vive, de cualquier forma eso fue aliviando el camino para ir cumpliendo con las normas de los auspiciantes”. (Raúl Pineda).

En el mar de las mañas y atajos y en los intereses que esto implica refiriéndonos en lo que Gentes nos aporta la intervención es vertical, unilateral y de raíz no participativa, pues sólo se incluye a la gente *“con cierto grado de poder en el área”*. Los procesos participativos por principio involucran al más desprotegido, al que nunca tiene voz y el que nunca recibe los beneficios de los procesos de intervención. Valdría la pena preguntarse a quién y cómo beneficia el desarrollo del CRCC.

Aunado a ello, la interacción de tantos agentes de intervención preocupa al líder experimentador y la Agencia de Desarrollo Sierra Gorda: *“Estamos empachando a la comunidad, estamos cerca de llenarlos, para empacharlos pronto”* (Manuel Pérez Cascajares).

También desde el punto de vista institucional, la CEA específicamente, considera que la gente no se encuentra preparada para ciertas acciones para la conservación y recuperación de la microcuenca, y añaden que aunque existe poca voluntad, en realidad lo que concurre son obstáculos para la intervención.

Contrapuesto a esta visión las técnicas del CRCC asumen un papel que refuerza la dependencia técnica sin poner límites en su intervención. Ellas mismas manifiestan que existe preocupación por caer invariablemente en el esquema paternalista. Como menciona la Directora del CRCC:

“El CRCC no solo tiene como objetivo manejar recursos, sino tener la oportunidad, tener acceso a una base de recursos que lejos de ser suficiente o lejos ser oportunos, es una base de recursos que nos permite promover el desarrollo rural sustentable, con todo el cuestionamiento que tú quieras, pero creando una posibilidad de desarrollo local, para personas que están marginadas, y para personas que tienen poco acceso al trabajo remunerado”

Aunado a lo anterior, apunta una de las técnicas:

“El equipo en general no estamos con la idea de llegar y tirar la casa, barrerla y hacer y soñar con lo nuestro e irnos, es decir, extraerla información e irnos, a veces llegamos al punto de querer hacer más. Muchos valores comunitarios se han perdido, valores como el trabajo en equipo, en solidaridad, la faenas, todo eso se ha perdido”.

La pregunta que yo me hago al respecto está relacionada a qué procesos de solidaridad se encuentran en la localidad de La Joya que se perdieron. Esto me lleva a pensar en las *razones por las cuales intervenimos* y el papel de la ideología en cualquier proceso de intervención; negar la intervención es parte de una ideología que en este caso se trata de develar. Se interviene en lo técnico pero no hay un proyecto que atienda al conflicto y a la división sino que se sigue trabajando con mayor énfasis en el rescate de las prácticas sobre el suelo, el agua y las actividades productivas sin que sea prioritario *“Reconocer el beneficio de los interesados y manejar los conflictos entorno a eso”* (Gentes, 2003)

Esto me hace pensar que la intervención del equipo técnico se encuentra atada de manos, por un lado la responsabilidad que implican los pasos administrativos, en cuanto a la gestión y administración de los procesos institucionales, donde se marcan términos de referencia muy concretos que implican tiempos de entrega que requieren que las localidades se encuentren en el mismo horizonte de acción.

Por el otro lado, se interpreta del relato anterior que una razón similar a la que la informante expone provocaría alta dependencia técnica, pues de manera implícita se entiende que los pobladores deben ser acompañados hacia un esquema paternal y utópico de valores comunitarios inexistentes (solidaridad, equipo etc...) sin intereses de por medio.

En otro orden de ideas, la falta de voluntad por parte de los pobladores, quienes esperan que lleguen los recursos y proyectos digeridos y en el terreno práctico evidencia los conflictos internos que no se disuelven, sino que por el contrario se exacerbaban y potencializan. Esto es la consecuencia de la falta de unidad como ejidatarios y el deslindamiento de responsabilidades. Se trata de una individualización de las acciones que se dan al interior de la microcuenca históricamente y que además, es propia del proceso de modernización que modifica el horizonte principal de acción de las localidades deshumanizándola, es decir, haciéndola poco solidaria (Giddens, 1994).

La administración de los recursos y su gestión, se ve permeada por la responsabilidad del comisariado ejidal, quien no alcanza a vislumbrar el grado de compromiso y las sanciones a las que como ejido se están haciendo acreedores, esto se debe a que no han participado activamente en la búsqueda de los recursos financieros y apoyos para gestionar de una manera distinta sus recursos naturales.

De pronto, se tiene la idea –por parte de los pobladores- que llevar los apoyos y buscar los recursos son responsabilidad del equipo técnico, y la población sólo recibe el apoyo de manera pasiva a estos, incorporándose en una lógica de trabajo asalariado y con la claridad de que trabajo hecho requiere de un jornal que se debe pagar a los involucrados. El CRCC ha estado reforzando este patrón pagando por ciertas obras. Esto no es del todo incorrecto si lo que se pretende es trabajar institucionalmente, es decir, como operan casi todas las dependencias gubernamentales, a través de proyectos con subsidio. Pero tratándose de generar capacidades locales es un contrasentido dado que la dependencia a un recurso monetario sea prácticamente el único motor de la participación, y en una localidad con tantos conflictos esto compromete el futuro del proyecto.

En conclusión de este apartado, podemos decir, que la intervención en la microcuenca La Joya se ha dado de manera opuesta a lo que dictan autores como Casas (1994), Gentes (2003) el primero por su parte abona la discusión en el terreno de la ética en la intervención, opuesto a las *mañas y atajos* de la cual se permea el contexto bajo se interviene en La Joya; por otra parte Gentes(2003) menciona que el manejo de los conflictos al interior de las comunidades es uno de los primeros pasos a seguir para una intervención exitosa. Para La Joya, no se ha tomado por principio el manejo de conflictos y la consolidación del equipo técnico, desde el nicho que representa el llamado CRCC.

Sin embargo, la experiencia lograda en un año de trabajo hace pensar que existe constantemente una labor de tipo reflexiva en retrospectiva, que apunta desde mi punto de vista a reconsiderar el papel de la organización social y la resolución de conflictos como el primer paso y la primer asignatura pendiente en La Joya, después de ver por parte del equipo técnico la no participación, cosechan poco a poco pequeños logros que abonan a grandes metas. Por ejemplo, los senderos interpretativos que se realizaron como parte de la apropiación del paisaje.

Hacia la propuesta de Gestión del Agua en la Microcuenca

Recordemos que para asuntos de gestión de cualquier cosa no existe una receta o una serie de pasos que se tienen que seguir predeterminadamente, de tal manera que las acciones y mecanismos que se proponen en este sentido están estrechamente ligados a la propia intervención, pues de la forma en la cual se haga se abonará en la *Cuenca* en términos de organizar las acciones para su mejor rehabilitación.

Uno de los primeros retos que se incorporan en este sentido ya lo han señalado anteriormente otros autores (p.ej.- Dourojeanni 2002; Faustino 2006), y es lo referente a los límites políticos y los límites de las unidades hidrológicas, por lo que se debe pensar en una gestión mediadora y conciliadora. Un límite político

implica mucho más que la limitación de un territorio, implica también una serie de acciones dispuestas por instituciones municipales y estatales diferentes. Y la transición entre el enfoque centralista hacia el integral es más difícil en este sentido.

Además de ser mediadora, debe ser reflexiva, capacitadora y adaptativa, a fin de reconocer el capital social que se menciona en capítulos anteriores que se encuentra en La Joya. Sin el reconocimiento de esa condición difícilmente hablaremos de una gestión participativa y auténticamente desde las bases de autonomía.

La resolución y el adecuado manejo de los conflictos es otro de los componentes especiales de un modelo de gestión y finalmente de la propuesta de manejo del agua, sabemos que están en diversas escalas, que van desde los horizontes administrativos, hasta los esquemas de organización y liderazgo local, un proceso de ese tipo requiere tiempo y paciencia, por lo que debe ir siempre acompañado por los habitantes y su sentido de comunidad.

Una propuesta de carácter mediador implica reconocer que se interviene en la zona de estudio y poner a dialogar a los organismos municipales de Guanajuato y Querétaro y hacer de ello una propuesta conjunta, reconociendo que el agua que se precipita en un territorio, es aprovechada en el otro. Así un esquema de pago por servicios ambientales tiene sentido, pues contribuye al poder adquisitivo de los habitantes de La Joya y mejora la calidad del recurso de todos a quienes impacta la presa de Jalpa, en San Miguel de Allende en Guanajuato.

Para lo cual se requiere negociar ampliamente y realizar un capacitación constante, que responda a la pregunta ¿qué implica que el agua que cae aquí escurra hasta la presa de Jalpa?, en La Joya, y ¿De dónde viene el agua que

tomamos? En las localidades que se benefician de la presa de Jalpa respectivamente. Y así comenzar a pensar más allá del parteaguas.

Hacia el modelo de capacitación sobre el manejo del agua

Debemos tomar como principio de la intervención el concebir el agua como un valor, eso solo se da a través de la educación continua e incorporando los saberes encontrados en una capacitación participativa. Sin olvidar que aunque es también un servicio, es igualmente un recurso que se tiene que administrar de manera consciente y equitativa.

De tal manera que promover una determinada capacitación en lo que se refiere al manejo local del agua en La Joya, requiere de incluir cada una de las categorías que se exponen en el cuadro conceptual de la Figura 32, pensar en el agua sin vinculación a la diversidad en el manejo, desprovista de la infraestructura, o el servicio que ésta significa para las actividades diarias, es un error que no se debe cometer en cuanto a la intermediación social para que la gente apropie o no, una determinada técnica, tal como la captación atmosférica de agua.

Aquí vale la pena recordar la experiencia colombiana respecto al manejo de agua local en el trabajo de Cecilia Gómez (2000) y sus colaboradores, quienes afirman que el manejo del agua debe darse efectivamente desde el terreno de lo local, pues desde ahí se pueden accionar los tan dichos mecanismos de gestión.

Para esto se debe partir, antes de la propia apropiación de la técnica depurada, del reconocimiento de los valores locales que rodean y contextualizan la gestión del agua, si eso no queda claro desde un principio lógico, se estarán tejiendo castillos en el aire donde la movilización sólo se dará por interés

inmediato, como el pago de jornales o la consecución de servicios visibles, sin privilegiar un cambio de actitud ante el recurso, o una nueva forma de concebirle²⁵.

Pero en el sentido estricto de la ecología de saberes que propone Sousa (2009), la apropiación de la técnica significa reordenar las formas de saber sobre los recursos naturales y juntos explorarles. Por ejemplo, en lo que respecta al agua, está suficientemente documentado que la población de la zona de estudio tiene una amplia tradición de cosecha de agua y se muestran diversos aprendizajes en el almacenamiento y la administración doméstica del recurso, además de un conocimiento del comportamiento de las fuentes locales del líquido vital.

¿Qué significa apropiar una tecnología desde la perspectiva de la ecología de saberes y de Gómez (2000)? ¿Acaso promover un proceso de capacitación implica el epistemicidio de la etnoepistemología local? No necesariamente.

La respuesta a esta pregunta lleva una delgada línea entre lo que significan las categorías subjetivas de “bueno” y “malo”. Tan relativo como los valores de honestidad, respeto, caballerosidad. El equipo técnico en diversas ocasiones promueve diversas acciones que están dirigidas a imponer un saber técnico, más a que se apropie la técnica, bajo la idea consciente o no, de que se está ayudando a la comunidad a superar un déficit (Gronemeyer, 1992).

El técnico Manuel Pérez Cascajares menciona que el trabajo de las ecotecnias en las localidades no ha sido totalmente exitoso debido a que la gente no lo ha apropiado, encontrándose hoy día con captación de agua de manera tradicional en tambos y tinajas y dejando de lado las cisternas de ferrocemento por la falta de mantenimiento y la no instalación correcta de las mismas.

²⁵ Reflexión articulada a partir del trabajo: La gestión comunitaria como una alternativa en la prestación de servicios de abastecimiento de agua y saneamiento. CINARA- Universidad del Valle, Saneamiento del Ministerio de Desarrollo de Colombia, Colombia. De Cecilia Gómez.

Otro de los procesos que apuntan hacia lo que implica la capacitación requiere que miremos las acciones que se emprenden respecto a los compromisos con las personas y las instituciones. De tal manera que el nivel de apropiación de los proyectos está íntimamente ligado al éxito de los mismos y la capacitación es el vehículo para poder llegar a eso que algunos llaman éxito en proyectos de este tipo.

La propuesta sobre el manejo del agua es que se reconozca la diversidad sobre el manejo y el valor que el agua tiene para la gente de la microcuenca La Joya. En este sentido el agua es saberes, infraestructura, ecosistema y recurso.

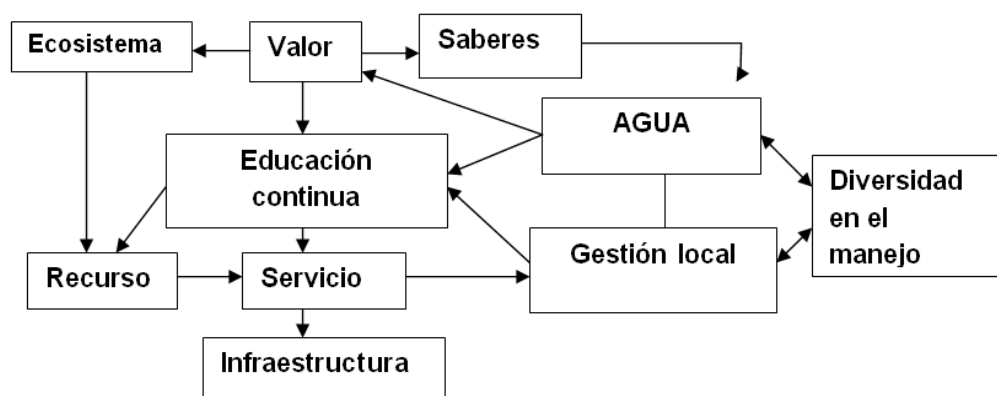


Figura 32.- Variables que intervienen en el proceso de capacitación. Fuente: Elaboración propia.

Hacia la integración del manejo del agua en la microcuenca

Idealmente, para garantizar el agua en la microcuenca y siendo coherentes con el planteamiento del modelo de Gestión Integrada de Cuencas, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos, pues en todos ellos, existen saberes locales y todos están interrelacionados con un eje transversal común: la *organización social*.

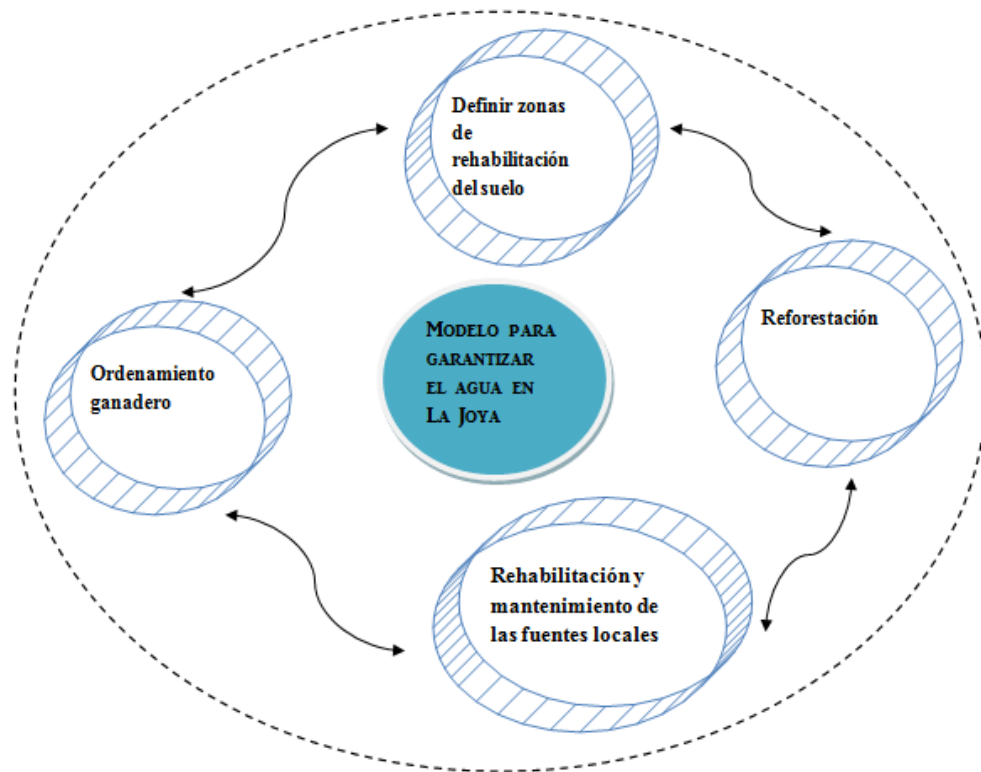


Figura 33.- Propuesta de Modelo de Gestión Local del agua en La Joya. Elaboración propia.

Los cuatro aspectos que contempla la integración son:

Rehabilitación y mantenimiento de las fuentes locales; Obras de captación de suelo; Reforestación de zonas con plantas nativas y Ordenamiento ganadero. Estos cuatro aspectos del modelo están relacionados con la organización social, sin la participación de cada uno de los interesados, el modelo se vuelve obsoleto e inoperable, y es aquí donde entran las variables de la intervención social y los códigos de ética de cada uno de los interventores. Pues el modelo en sí mismo es tradicional de los estudios por cuenca.

La pertinencia de los cuatro aspectos:

Rehabilitación y mantenimiento de las fuentes locales: Primeramente se debe recordar el agua que ya existe en las fuentes de acceso, recordando que son 17 manantiales, 9 bordos de uso pecuario. Sin olvidar que son recursos que

necesitan de protección y una visión comunitaria y de cuidado común, además de aprovechar todo el conocimiento que se tiene alrededor de fuentes como éstas.

Obras de captación de suelo: Esta variable implica definir las zonas de infiltración y recarga, así como las características relevantes de cada una. Una definición de ese tipo hace pertinente la instalación de una obra u otra en un determinado sitio. Nunca olvidando que este tipo de definición se tiene que realizar desde el enfoque participativo de tal manera que se pueda intervenir con los saberes locales en cuanto al manejo del espacio y la gestión de las obras en el lugar que se define.

Reforestación de zonas con plantas nativas: se sabe que la vegetación nativa es en términos de restauración uno de los principales insumos para pensar en recuperar la estructura y la función, pensar en ello, es invertir un gran recorrido desde la recolección de la semilla hasta definir en base a las obras de captación y la relevancia hidrológica hasta la propia reforestación.

Ordenamiento ganadero: Este punto es especialmente relevante, una desorganizada actividad pecuaria implica el descuido de los manantiales locales, pues se usan como abrevadero y su mantenimiento se vuelve difícil y poco factible. De nada sirve saber el comportamiento del manantial o su mantenimiento adecuado si no se hace especial énfasis en las cuestiones que lo perjudican o hacen que se vuelva ineficiente el trabajo sobre ellos.

Habríamos de agregarle propuestas únicas que emanen de un puente entre los interesados, que traducido gráficamente sería algo así:

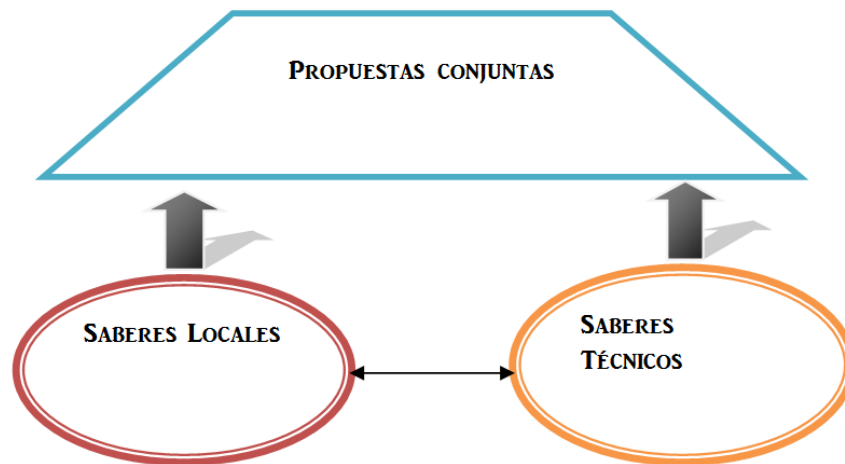


Figura 34.- Diagrama diálogo de saberes. Elaboración Propia.

Por desgracia nos enfrentamos a una propuesta con tantas debilidades como fortalezas, por un lado, sabemos que la gente tiene conocimientos del territorio y que puede aportar un sinfín de recomendaciones en cada uno de los aspectos importantes, por el otro, se sabe también que la lógica paternalista tiene consecuencias en los trabajos colectivos, por las políticas asistencialistas. A continuación nuestro factores que hacen viable la propuesta y los que podrían hacerla inviable.

Viabilidad del modelo

- ✓ Existe agua en la microcuenca en manantiales, bordos, y ecotecnias de captación atmosférica de agua.
- ✓ Las capacidades de la población en cuanto al manejo y conocimiento del entorno son muy vastas, los saberes registrados y la experiencia inmediata en campo requieren de talleres de capacitación vinculados a valorar y revalorar las propias capacidades, aprovechando toda la experiencia se pueden lograr cosas interesantes.
- ✓ Las acciones llevadas a cabo por parte de la población femenina son sumamente destacables, pues existen innumerables actividades que son exclusivas de este sector, definiendo un esquema de

capacitación cuidadoso que tome como base a las mujeres se podrán articular propuestas como el modelo de gestión local del agua.

- ✓ Es muy viable que un modelo de este tipo sea visto a largo plazo, la visión del CRCC, abona a que se logren pequeñas metas en beneficio de grandes objetivos.
- ✓ Después de algunas experiencias observadas de capacitación como los talleres ofertados por el DIF municipal se concluye que las actividades colectivas tienen fuerza en la medida en la cual son apropiadas por las personas de la comunidad.
- ✓ La población ha demostrado ser expertos en el manejo, acceso y almacenaje del agua que se encuentra en la microcuenca, la cultura de la escasez asociada al almacenamiento se configura como una fortaleza en cuanto a garantizar el agua que naturalmente se precipita.
- ✓ Una de las alternativas para garantizar agua es la captación atmosférica de agua en tinas de ferrocemento; esta ecotecnia se encuentra instalada en las comunidades del estado de Querétaro, lo cual se configura como una fortaleza, de tal manera que con acciones para su fortalecimiento deberán ser una buena oportunidad para seguir garantizando agua en la microcuenca.

Inviabilidad del modelo

- Existe un conflicto ejidal e intercomunitario que requiere de todo un proceso para visualizarse como una sola comunidad, dicho proceso requiere de un esquema de intervención diferente y con tiempos distintos a los que se piensan en términos de rehabilitación de la cuenca.
- El proceso de intervención con los pobladores ha involucrado muchos técnicos desde el primer momento en la concreción del Plan Rector de Producción y Conservación; esta condición no

garantiza un mejor cumplimiento de las metas, y si obstaculiza la intervención de cada uno de los técnicos.

- Se sabe de una larga tradición de ignorancia e indiferencia de los saberes locales por parte de los técnicos que han intervenido en las localidades, de esa manera, se ha logrado imponer un tipo de conocimiento sobre otro. Esto provoca que los talleres de capacitación propuestos sean en muchas ocasiones cercanos al sentido común del técnico y no cerca de las necesidades locales.
- Las ecotecnias de captación de agua se encuentran parcialmente abandonadas, en muchos casos se trata de infraestructura no terminada en su totalidad y se abandonan o se usa de manera distinta para la cual fue en un primer momento destinada.
- El agua y los recursos naturales en general son vistos mas como un servicio que como un valor o un patrimonio, se encuentra en la percepción general aquel postulado que enuncia: *“viejo el cerro y todavía reverdece”, o “si el agua se acaba ya verá el gobierno de donde la trae”*.

Capítulo 6.- Conclusiones y Reflexiones Finales

Una mirada más allá del parteaguas de la microcuenca La Joya

Resulta una tarea ardua que requiere una dosis importante de reflexión el tratar un tema como el manejo del agua en un grupo de localidades, llámese la Joya o cual quiera que sea. La intervención requiere de una serie de actividades programadas y planeadas para generar una situación que se puede decir de cambio. Desde el nicho teórico la propia generación del cambio requiere de la participación de los involucrados en dicha actividad, y su sustento práctico recae invariablemente en los actores que la promueven.

Es en este sentido, donde se encuentra inserta una relación constante con los interesados y con la dicotomía que se aborda en el capítulo primero sobre la existencia e interacción entre los saberes científicos y locales, intervenir significa llevar al dialogo las distintas formas de conceptualizar el mundo de los actores, denominados instituciones, pobladores, académicos y demás actores externos que se encuentran interactuando de una manera u otra.

En el mundo, el planeta tierra, existen diversas formas de concebir el territorio y los recursos que se encuentran en el mismo. Estas formas de concebirlo se denominan cosmogonías, esto quiere decir que para la intervención se requiere algo que Sócrates apuntó algunos siglos atrás, el diálogo. El diálogo como una herramienta para mediar intereses, exponer problemas y sus posibles soluciones y encontrar aristas para seguir encontrando nuevas problemáticas complejas y urgentes.

También es cierto que no se puede hablar del dialogo por el dialogo, si no que esta comunicación debe incorporar los saberes locales por encima de las diferencias entre los argumentos, haciendo la distinción entre el diálogo de saberes y el dialogo de las diferencias. En realidad, estamos acostumbrados a escuchar que la gente no participa en una actividad, sin preguntarnos en cual si lo hacen.

Aparentemente, el proceso que se vive en esta microcuenca responde a una de las etapas de *hidropolitinización* de la ciudad de Querétaro. La tendencia que se observa responde directamente hacia la conversión de un esquema rural-tradicional hacia uno moderno y urbano²⁶. Se puede decir que las costumbres se hayan modificadas en lo relacionado a como se conciben las prácticas rurales y el acontecer de las ciudades. No se puede hablar de un servicio como el agua sin escuchar el término infraestructura. El agua disponible de un municipio como el de Querétaro es un problema que involucra a más de un acuífero y un par de comunidades como La Joya y Charape La Joya.

El problema no se debe a una falta de agua. El agua existe en los manantiales, los arroyos, los pozos, y las llaves de distribución, esta afirmación puede sonar dura, pero está relacionada con lo que Peña (2008) menciona como "*Nuestros problemas con el agua*". El abasto, aunque es intermitente es suficiente en términos de las actividades para las cuales se utiliza el agua. El problema encuentra su solución en su propio territorio, se ha ido integrando a un pueblo de naturaleza rural a la dinámica urbana. Como resultado de las migraciones semipermanentes y permanentes, de ahí lo que Ricardo Ruiz menciona "*me gustaría que aquí fuera tan cómodo como la ciudad, pero sin dejar de ser el campo*", entender la causa del por qué se ve al agua como un problema me remite a escudriñar no la *Cuenca* como un sistema integrado, si no a la relación del campo con la ciudad.

Los procesos de la relación campo-ciudad no son procesos nuevos, y que se den de manera uniforme, si no que son únicos e irrepetibles. Quizá se pueda decir que los cambios que se viven son paulatinos o acelerados desde una ruralidad-tradicional hacia una urbana-moderna (Ávila, 2003). Según Héctor Ávila (2003), los cambios que provocan la metropolización de las ciudades están en

²⁶ Aunque las tasas de crecimiento medio anual en la microcuenca no dicen mucho de un aumento en la población desmedido o anormal, el 2% del crecimiento de la ciudad de Querétaro y la amenaza de aumentar su tamaño hasta tres veces su dimensión actual, apuntan a la zona como vulnerable y propensa a dicho proceso dicotómico.

función de la ruptura y construcción de un nuevo sujeto de investigación con nuevas formas de internalizar y reconsiderar las cuestiones ambientales y los conocimientos de los sujetos que actúan en lo local, en beneficio de las demandas que se erigen en el propio territorio.

Pero inclusive, esta relación se puede mirar desde la plataforma global, pues el vaciamiento del campo y la invasión de las ciudades es un fenómeno que se da a nivel planetario. En todo el mundo se observan las migraciones forzadas por parte de los campesinos hacia los países ricos, convirtiéndose de productores a consumidores.

Para Navarro (2003), un proceso de relación entre el campo y la ciudad, requiere que los actores implicados vean la urbe desde la ruralidad. Un proceso de este tipo demanda largas etapas que vive el propio poblador en función de las formas que apropiación en el estricto sentido de la gestión social.

Es decir, la causa del problema del agua en la microcuenca La Joya se encuentra más allá del parteaguas, en los procesos que se viven todas las veces que se visita la ciudad o se llega a trabajar por un periodo de tiempo. En las costumbres que se adquieren de la vida cotidiana y se trasladan a la comunidad.

Por otro lado, existen saberes y practicas asociados a la época de los manantiales, dichos relictos del manejo salen a relucir cuando existe una ineficiencia en el servicio del agua potable de la red que administra la Comisión Estatal de Aguas. Por lo que la solución al problema inmediata y demandable desde los pobladores, está en ubicar nuevas fuentes de abastecimiento y que el servicio de agua potable no falle cotidianamente.

Y es aquí donde me pregunto, ¿un grupo de comunidades podrá frenar la inercia de crecimiento que tiene una ciudad como la de Querétaro?, que sigue importando (como históricamente lo ha hecho) su agua desde otras fuentes del

vital líquido, y ¿tiene sentido actuar de manera micro local generando modelos de cuidado del medio ambiente y rescatando buenas prácticas en su beneficio?

Quizá se vuelva una labor contra corriente, cuando sus pobladores optan por trabajar en la ciudad y proveer de servicios a la dinámica urbana, más que pensar en proveer de servicios ambientales a la ciudad que cada vez más avanza en su mancha hacia los territorios del ejido de La Joya. ¿Conviene pensar en términos de procesos por el bien común?, cuando cada vez más se externalizan los conflictos sociales y se desquebraja el ejido y su organización, y se extrapolan los sentidos de pertenencia privada y se individualizan los recursos.

Y es que se tiene la noción por parte de los habitantes de que eran un lugar olvidado por la dinámica urbana, ha cambiado, el nivel de intervención está mal dirigido desde el punto de vista de los intereses propios de los pobladores que vislumbran un crecimiento con mayor tecnología y comodidades propias de la urbe, influencia toda, de la dinámica migratoria. Volver al pasado, se internaliza como volver al atraso y la decadencia y no como alternativa real hacia el futuro.

Encontrar expresiones como *“si el agua se acaba, ya verá el gobierno como le hace”*, me hace pensar en lo que tuvo que enfrentar El marqués de la Villa del Villar, pensar en nuevas fuentes de abastecimiento descuidando las propias, cuando en verdad deberíamos de preguntarnos ¿realmente es agua la que nos falta?

La concentración de las poblaciones en las grandes ciudades y la centralización de los servicios, encaminan y facilitan la expansión de un modelo de vida urbano que cada vez más y desde el enfoque de cuencas resulta no sustentable y avasallador. Esta inercia, se destaca por devorar las expresiones locales y mesclar una forma de vida con otra. En este sentido, distinguir la delgada línea entre el cubrir las necesidades humanas y los deseos de consumir un servicio

La situación no es necesariamente práctica y con antecedentes y consecuencias visibles, si no que se encuentran en el terreno simbólico. Vivir con amplitud de recursos sin administración más allá de los beneficios inmediatos, es común de la nueva tendencia de la vida urbana.

Está claro que las fábricas de agua del país son ampliamente complejas en cuanto a componentes y estructura, su recuperación implica mucho trabajo por hacer. Obras ambientales de conservación y restauración ecológica, ordenamientos territoriales y declaración de zonas para su protección etc. Sin embargo, existe un componente por encima de las reflexiones ambientales, y que en este momento ostenta el poder en la organización social de los pueblos de nuestro tiempo y entorno. Es decir el componente económico, si vamos desde el ámbito local, el poder adquisitivo en la zona de La Joya se vuelve prioritario para los pobladores por encima del aprovechamiento y protección de los recursos naturales que se encuentran en el espacio.

Hoy día los pueblos mantienen relaciones estrechas de dependencia con la burocracia del agua llamada por Wester y Vargas (2011) como la *Hidrocracia*. Con la creación de la Comisión Nacional del Agua en 1989, el servicio del agua y su distribución encontró en diversos lugares resistencia para el aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento, lo cual implica también una importancia crucial de la participación de los actores implicados en el espacio como consumidores y ofertantes de servicios ambientales.

Depender de los servicios básicos como el agua, implica depender y descuidar las fuentes de agua locales, la forma de acceder al agua en las comunidades de La Joya y Charape La Joya, es básicamente de dependencia hacia el bombeo de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro desde el acuífero de Buenavista, no así en el Pinalillo. Con esta acción se descuidan los manantiales locales, se invierte por medio de los pobladores una cuota entrando a la dinámica de ver el agua como un servicio y no como un valor. Aunado a esto, el agua se

incorpora a otros problemas de infraestructura urbana que los pobladores han expresado con anterioridad, tales como el camino pavimentado, la cobertura de la señal de celular en la zona o la llegada de la televisión por cable.

Esto me hace pensar, que el problema del agua no tiene su solución inmediata en las fuentes locales del líquido vital. Pues el problema se encuentra en las costumbres y saberes expresados desde la ciudad y la urbanidad de la ciudad de Querétaro. La modernidad y todas las sensaciones expresadas por todo lo novedoso y la tecnología como una alternativa para la vida y comodidad de la ciudad en el campo.

¿Tiene sentido actuar de manera micro local generando modelos de cuidado del medio ambiente y rescatando buenas prácticas en su beneficio?

En un primer momento es una respuesta afirmativa, pues la rehabilitación de una cuenca incluye las obras pertinentes para eso, es decir, si tiene sentido. Sin embargo, las virtudes del conocimiento técnico y los beneficios de las obras ambientales se dan de manera muy diversa y en distintos tiempos respecto a los modelos de gestión. Esto significa que las prácticas ambientales requieren de cambios en la percepción de ciertos recursos naturales.

En La Joya, el cambio se ha dado en dos sentidos diferentes, primero se ha cambiado la percepción del agua de concebirla como un valor a concebirla como un servicio público. Este cambio es trascendental en cuanto al manejo y la gestión. Se trata del impacto de una avasalladora infraestructura hidráulica y los mecanismos de control de la *Hidrocracia*. Si la percepción no se cambia de servicio/valor a valor/servicio, no tiene ningún sentido actuar y formular propuestas micro locales, pues se estaría hablando de una cosa y entendiéndose otra.

Para recuperar el agua perdida, se debe recurrir al pasado y enfrentar el futuro, rescatando los saberes locales y todo el manejo y sus prácticas, se rescata el agua perdida.

¿Es la microcuenca la unidad de Gestión del agua?

Por extravagante que resulte, el conocimiento de los ancestros está en función de lo que se encuentra en la unidad hidrológica. En términos de los saberes locales, la microcuenca La Joya tiene amplias posibilidades de ser la unidad de gestión del agua.

El agua local representa el agua que se encuentra en el cráter volcánico de la Joya, en el sentido estricto, el principio de aprovechamiento local de los manantiales, obedece al manejo del agua que naturalmente cae en la microcuenca.

La lógica de traer agua de donde sea, empieza en La Joya en los años sesentas con la instalación de infraestructura hidráulica de los manantiales²⁷; para después ser los testigos vivientes del trasvase de agua subterránea desde el acuífero de Buenavista. Junto con todo un fenómeno que se da desde la ciudad hacia el campo, desde ese punto de vista, la microcuenca La Joya no será la unidad de gestión del agua, sino que sería una porción que socioeconómicamente está destinada a ofrecer mano de obra para el sector secundario de la zona industrial Querétaro o la misma ciudad.

Un conjunto de saberes relacionados con el cuidado de los manantiales la captación atmosférica de agua, el almacenaje de agua etcétera, está mayormente asociado a la Gestión Integrada de Cuencas, por otra parte, otro grupo de saberes está asociado a *la lógica de traer agua de donde sea*. Este conflicto de paradigmas (Barkin, 2008) se encuentra en la misma unidad hidrológica con

²⁷ También se trata de uno de los momentos claves en la explosión demográfica de la ciudad y la configuración de la actual zona metropolitana.

consecuencias perversas, que hacen que un tipo de conocimiento se imponga a otro.

Las lógicas que intervienen en el conflicto de paradigmas se incorporan en la tabla 4:

| Lógica de trasvase | Lógica de GIC |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La operan los Organismos operadores de agua, para el caso queretano, la Comisión Estatal de Aguas. | Los operadores son los propios dueños del territorio donde se encuentra el agua y las cuencas, es decir la población, es la responsable del manejo, abasto y distribución. |
| Las fuentes de abastecimiento son lejanas, y su aprovechamiento depende de una compleja red hidráulica, con altos costos ambientales y económicos. | Se privilegia el mantenimiento y la rehabilitación de las propias fuentes de abastecimiento dentro del parteaguas de la cuenca, bajo la lógica de <i>“el agua de la cuenca, para la cuenca”</i> . |
| La tendencia de abasto, uso y distribución está sobre la base de proteger los recursos comunes y el agua como un bien nacional, soportado a su vez en la Ley de aguas nacionales. | Su acceso, abasto, uso y distribución está en función de una organización social dispuesta de manera tradicional y una serie de acuerdos intra e inter comunitarios. |
| Su instauración requiere de grandes proyectos hidráulicos que conllevan conflictos con las comunidades de origen en el recurso y nuevas formas de administración de bombeo y re-bombeo. | Se privilegia el conocimiento tradicional y los saberes en el manejo y el mantenimiento de las fuentes de agua locales. |
| Se actúa en base a la demanda social del líquido, llevando agua hacia las poblaciones y sectores que se requiere en función de diferentes intereses. | Se actúa en términos de estructura y función de la cuenca, las acciones para su rehabilitación deben verse traducidas en agua disponible y de calidad. |

Tabla 6.- Conflictos de paradigmas en el acceso, abasto y distribución del agua en México.

En este sentido, se inserta la categoría de lo moderno asociado a la tecnología y la solución de trasvase hace parecer a la Gestión Integrada de Cuencas obsoleta y poco útil frente a la rapidez con los cuales se demandan los cambios en un problema como el agua en una región como la que se estudió en este trabajo de investigación. La red de agua potable, el bombeo y el abasto continuo son servicios públicos que no se asocian mas al territorio si no a una administración o a la burocracia hidráulica (Vargas, 2008).

Eco (2007), menciona: *Los medios de comunicación confunden la imagen de ciencia con la de tecnología, y transmiten esta confusión a sus usuarios, que consideran científico todo lo que es tecnológico, ignorando en realidad cual es la dimensión propia de la ciencia, esa de la que la tecnología es sin duda una aplicación y una consecuencia, pero desde luego no la sustancia primaria. La tecnología te lo da todo enseguida, mientras que la ciencia avanza despacio.*

Parfraseando a Eco (2007) en este sentido, la obra de trasvase, la red de agua potable, la extracción de agua subterránea y el bombeo de la misma te dan el agua enseguida, sin embargo, la Gestión Integrada de Cuencas, avanza despacio.

Otra de las propuestas, la llamada Gestión conjunta, hace énfasis en una nueva forma de intervenir que va mucho más allá de lo que dicta el trasvase. Conjuntar una serie de visiones implica negociar intereses. *“Gestión conjunta” quiere decir una participación pluralista en la gestión de los recursos naturales, basada en el aprendizaje recíproco y la negociación entre intereses y preocupaciones diferentes, incluyendo aquellos de los expertos técnicos y autoridades normativas (FAO,2009).*

No basta entonces, con mirar con un enfoque mediático, si no hacer el esfuerzo por mirar la cuestión de las miradas conjuntas. Cercana a esta propuesta, se encuentra la mirada cruzada de Marié (2000), o el esquema de

gestión comunitaria propuesto por Gentes (2003), en todas ellas, la reflexión abona hacia entender que el hombre naturalmente es un ser que se mueve en base a los intereses que se hacen de manera consciente y como parte del ecosistema, de tal manera que si el medio ambiente no se vuelve un interés explícito, la respuesta de los interesados de difumina y no encuentra solución en el terreno práctico a largo plazo.

Por otro lado, un reto aparte pero no desligado tiene que ver con que la sociedad mexicana no se encuentra en este momento, año 2011, en las mejores condiciones para negociar los intereses de la *Cuenca*, lo cual no significa que no sea urgente, la realidad inmediata nos ha enseñado a caminar entre las laderas del rumor y el miedo que se siente al investigar y mirar más de cerca la crisis ambiental que tiene a las cuencas en franca tensión y dispuestas hacia el colapso. La ola de violencia es un *nuevo* fenómeno para el cual los gestores de cuencas no estamos listos, ni tenemos herramientas, y que necesariamente requiere de negociaciones implícitas o explícitas.

Desde esta perspectiva contextual, cualquier metodología o concepto que se elabore desde la trinchera de nuestra experiencia se vuelve obsoleta, al no poder caminar con tranquilidad en el terreno de la investigación y observar cada vez más como el clima de terror hace que el medio ambiente sea un prisionero más, en medio del rumor, que se vuelve como un tercer informante y con el cual se tiene que convivir siempre, dicha la realidad en el afán de mostrarla como es, no se puede olvidar o dejar de lado.

Referencias Bibliográficas

- **Aboites Luis** (1998). El agua de la Nación, una historia política en México (1888- 1946), Centro de Investigación y Estudios Sociales en Antropología Social, CIESAS, México.
- **Alberich Nistal, Tomás** (2007). Investigación- acción participativa y mapas sociales. Ponencia Noviembre 2007. Documento PDF (pp1-27)
- **Avila Sánchez, Héctor.** (2003). *Mutaciones territoriales y nueva ruralidad en la región central de México (La práctica de las actividades agropecuarias en las ciudades y su periferia)*. Mimeo. Documento de trabajo. México.
- **Barkin David** (2006). La gestión del agua urbana en México: Retos, debates y bienestar. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- **Bolos Silvia** (2003). Participación espacio público. Universidad de la Ciudad de México. P.7-36
- **Bourdieu Pierre,** (2005). Capital cultural, escuela y espacio social. Siglo xxi editores, Buenos Aires, Argentina. 203 pp.
- **Bryant, Douglas y John E. Clark** (1983) Los Primeros Mayas Precolombinos de la Cuenca Superior del Río Grijalva. En *Antropología e Historia de los Mixe-Zoques y Mayas: Homenaje a Frans Blom* (editado por L. Ochoa y T. Lee):223-39. Universidad Nacional Autónoma de México y Brigham Young University, México.
- **Castilla Vallejo, José Luis** (2008). Naturaleza y postdesarrollo. Estudio sobre la Sierra Gorda de Querétaro (México) Editorial (Miguel Ángel) Porrúa y Universidad de La Laguna.

- **Castilla Vallejo, José Luis** (2009). Agua y políticas de postdesarrollo. El caso de la reservada la biosfera de El Hierro. Editorial entinema y Universidad de La Laguna.
- **Cirelli Claudia** (1999). *Agua para la ciudad: tecnología hidráulica y urbanización en el alto Lerma*, En: Agua y sociedad Rural, Frontera Interior Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Año 2, México.
- **Consejo Nacional de Población** (2000). Viabilidad social de los centros proveedores de servicios. Universidad autónoma de Querétaro, Querétaro, Qro, México.
- **Cotler Helena (compiladora) (2003)**. El manejo de cuencas en México, estudios y reflexiones para orientar la política ambiental. Instituto Nacional de Ecología, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México Distrito Federal, 211 pp.
- **De Sousa Santos Boaventura** (2009). Una epistemología del Sur: La reinención del conocimiento. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, CLACSO Ediciones Siglo xxi, Buenos Aires Argentina.
- **Dourojeanni, Axel et. al., (2002)**. Gestión del Agua a nivel cuencas: Teoría y práctica. División de Recursos Naturales e Infraestructura, Serie 47, CEPAL, Santiago de Chile.
- **Echeverria, Bolivar, (2009)**. ¿Qué es la modernidad? Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal.69 pp.
- El presente artículo fue publicado en el portal mexicano [Desinformémonos](#) el día 1 de junio de 2010.
- **Escobar Arturo** (2000). *El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: globalización y postdesarrollo*. En: Antropología del Desarrollo. Barcelona, España.

- **Faustino, Jorge et. al., (2006).** Gestión Integral de cuencas hidrográficas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Documento PDF. Turrialba Costa Rica.
- **Foucault, Michel. (1991).** La arqueología del saber. Editores siglo xxi. México Distrito Federal. 355 pp.
- **Fourez Gérard et al, (1997).** Saber sobre nuestros saberes. Ediciones Colihue, Buenos Aires, Argentina, traducido del texto original: *Nos savoirs sur nos savoirs. Un lexique d'épistémologie pour l'enseignement.* Traducción por: Elsa Gómez de Sarría. 187 pp.
- **Gadamer, Hans Georg (1996).** Verdad y método. Ediciones Sígueme, Salamanca, España.
- **Gentes, Ingo (2003).** Gestión comunitaria de propiedad hídrica y manejo de conflictos.- Algunas experiencias andinas, Cuadernos PROLAM, Universidade do São Paulo, Ano II, Volume I, Brasil. Disponible en: www.usp.br/prolam
- **Giddens Antony et al, (1996).** Las consecuencias perversas de la modernidad. Editorial Antrhopos, Barcelona España, 281 pp.
- **Gómez Cecilia et. al., (2000).** La gestión comunitaria como una alternativa en la prestación de servicios de abastecimiento de agua y saneamiento. CINARA- Universidad del Valle, Saneamiento del Ministerio de Desarrollo de Colombia, Colombia.
- **Guzmán Ramírez N. et. al., (2009).** De la gestión comunitaria y la gestión gubernamental del agua: fragmentación de la gestión local del agua en Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos UAEM, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua IMTA. Morelos, México.

- **Hansen D. Richard.**(2001) The courts of the Acient Maya. Volume 2, Editado por . Takeshi Inomata and Houston, Westview press and Book Group, Estados Unidos de America.
- **Harcourt Wendy y Escobar Arturo** (2007). Las Mujeres y las políticas del Lugar. Programa Universitario de estudios de Género, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- **Instituto Nacional de Estadística Geografía e informática** INEGI, (2005), Censo de población y vivienda 2005.
- **Instituto Nacional de Estadística Geografía e informática** INEGI, (2010), Censo de población y vivienda 2010.
- **Ixtacuy López Octavio** (2000). Estrategias de la Gestión Comunitaria, En: *Academia-Grupos Indígenas: Diálogos para una nueva relación*. Chenalho, Chiapas, México.
- **Jimenez Nuñez Alfredo** (2006). El gran norte de México: una frontera imperial en la Nueva España (1540-1820), Editorial Tébar, Madrid, España.
- **Kirchhoff Paul** (1967). Mesoamérica: sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales, Escuela Nacional de Antropología ENAH, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México Distrito Federal.
- La gestión comunitaria del agua en Cochabamba, Bolivia (2010).
- **Leff, Enrique (2004)**. Saber Ambiental. Sustentabilidad, complejidad, racionalidad, poder. Editores siglo xxi, Mexico Distrito federal. 245 pp.
- **Lindón Villoria, Alicia (1997)**.El Trabajo y la vida cotidiana. Un enfoque desde los espacios de vida, En: *Economía, sociedad y territorio*, Enero-junio, año/ Vol.1, número 001, El Colegio Mexiquense A.C. Toluca México, pp.177-198.
- **Manuel Perló Cohen, Arsenio Ernesto González Reynoso** (2005). Guerra por el agua en el valle de México. UNAM, Programa

Universitario de Estudios sobre la Ciudad, 143 páginas, México Distrito Federal.

- **Marianne Gronemeyer** (1992). *Helping: The development dictionary, a guide to knowledge*. Ediciones Wolfgang Sachs Londres Inglaterra.
- **Morin, Edgar** (1999). *“Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”*, Trad. Mercedes Vallejo Gómez et. Al. Organización de las Naciones Unidas para la educación la ciencia y el futuro (UNESCO), Paris, Francia.
- **Navarro G., H.** (2003). *Agricultura periurbana y gestión social del agua: ilustraciones de luchas y expectativas en el Valle de México*. Colegio de Postgraduados. México Torres Lima, P. A. 2000. *El campesinado en la estructura urbana*. UAM. México.
- **Nieto Ramírez Jaime** (1986). *Desarrollo rural en Querétaro*. Universidad Autónoma de Querétaro, Ediciones UAQ Querétaro, Qro.
- **Obregón Diana**, (2000). *Culturas científicas y saberes locales*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Centro de estudios sociales. 283 pp.
- **Osorio Franco Lorena** (2010). *Urbanización y modo de vida: cambios y resistencias en la población santarroense*. En: Polifonías del cambio en Querétaro. Plaza y Valdés editores y Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, Qro, México.
- **Peña de Paz Francisco** (1999). *La esperanza en las aguas de desecho. Construcción de una región irrigada en el valle del mezquital*. En: Agua y sociedad Rural, Frontera Interior Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Año 2, México.
- **Peña de Paz Francisco**, (2008). *¿Un mundo sin agua?* Ediciones Castillo, Grupo Mcmillan, México Distrito Federal. 81pp.

- **Pineda López Raúl, et al.** (2004). Hacia una gestión integrada de cuencas en Querétaro, México. (documento PDF)
- **Plan Estatal de Desarrollo, Querétaro 2010-2015.** *Plan Querétaro 2010-2015, Soluciones cerca de la gente.* Poder ejecutivo del Estado de Querétaro. Marzo de 2010.
- **Plan Rector de Producción y Conservación de la Microcuenca Buenavista,** Documento PDF inédito. Fideicomiso de Riesgo Compartido de la SAGARPA.
- **Plan Rector de Producción y Conservación de la Microcuenca La Joya, (Varios Autores), (2009).** Documento inédito. Universidad Autónoma de Querétaro.
- **PNUMA, SEDESU, CONCYTEQ (2008).** GEO zona metropolitana Querétaro. Documento PDF.
- **Rodríguez Gómez Cesar Augusto** (2008). La Gestión del agua en los gobiernos locales de México. Centro de estudios sociales y de opinión pública, Mayo de 2008, CESOP.
- **Ruiz Olabuénaga, J.I. (2007).** Metodología de la Investigación cualitativa. 4ª ed. Bilbao: Universidad de Deusto.
- **Sandoval Miguel Angel,**(2001). Manejo de los recursos naturales en una comunidad indígena de Guatemala, las aguas de Totonicapan, documento parte del compendio de lecturas otorgado en el diplomado formación de líderes comunitarios indígenas, Guerrero, México, 2007.
- **Saravia Gallardo, M.** (2004). Metodología de la Investigación en: www.conacyt.gov.bo
- **Suarez Cortes Blanca Estela** (1998). Historia de los usos del agua en México. Oligarquias, empresas y ayuntamientos (1840-1940). Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social CIESAS, México, Distrito Federal.

- **Vargas Velázquez Sergio** (2011). *Las discordancias entre la gestión gubernamental y la gestión social del agua*. En: Desarrollo ambiente y cultura Vol.1 Año 0, México distrito Federal.
- **Villoro, Luis (2008)**. Creer, saber, conocer. Editorial Siglo xxi. Mexico Distrito Federal. 308 p
- **Williams Raymond** (1973). El Campo y la ciudad. Espacios del saber, editorial Paidós, traducción al español de Alcira Bixio 2001, México Distrito Federal. Del título original: *The Country and The City*.

ANEXO

Datos:

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Ocupación _____

Comunidad: _____ Fecha: _____

Etapa exploratoria trabajo de campo comunidad de Pinalillo, San Miguel de Allende Guanajuato.

Guión de Entrevista.

| Categoría | Preguntas |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sobre las fuentes de abastecimiento del agua | ¿De dónde obtiene el agua que consume? ¿Cree que el agua es un problema en su comunidad? ¿Quién es el dueño del agua? |
| Saber del agua | ¿Cómo cuidaban anteriormente los manantiales? ¿Quién es el dueño de los manantiales? ¿Para qué usa el agua? ¿Necesita más agua? ¿Para qué actividades? ¿Cree usted que se acabe el agua? ¿De qué depende? ¿Qué pasaría si se acaba el agua en su comunidad? |
| Sobre la actual Gestión | ¿Existe alguna organización local para garantizar el servicio del agua? ¿Quiénes son los encargados? ¿Qué hacen cuando no hay agua? ¿Sabe de algún programa que apoye lo referente al agua? |
| Sobre un posible modelo de gestión | A nivel comunidad, ¿qué propondría para evitar quedarse sin agua? |



Guión de entrevista Base.

Microcuenca La Joya, Qro.

Datos:

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Ocupación _____

Comunidad: _____ Fecha: _____

Nombre del encuestador: _____

Suelo.

1. ¿Qué tipo de suelos hay en la localidad y donde se encuentran?
2. ¿Para que los usan?
3. Por tipo de suelo, ¿cree que el uso que le da es el adecuado? ¿por qué?

Agua.

1. ¿Cómo cuida el agua?
2. ¿Qué significa el agua para ti?
3. ¿Quién es el dueño del agua?

Vegetación.

1. ¿Qué árboles, pastos o hierbas conoce que hay en su comunidad? ¿Para qué los usan?
2. ¿Qué especies de árboles, pastos o hierbas le gustaría que hubiera en su comunidad? ¿Por qué?
3. ¿Sabe de qué manera los árboles pastos o hierbas ayudan a mejorar las características del suelo y como se relacionan con el agua?

Nopal.

1. ¿Utilizan el nopal o parte del nopal en su familia? ¿Para qué?
2. ¿Aprovechan el nopal para el ganado? ¿A qué animales se lo suministran?
3. ¿Considera importante el uso y la presencia del nopal en la localidad?

Ganadería.

1. ¿Qué tan importante es el ganado para usted?
2. ¿Qué tipo de ganado es más importante? ¿Por qué?
3. ¿Cree que afecte el ganado a su microcuenca? ¿Y cómo?

Historia de Vida.

Se rescataran historias de vida, en el entendido que el documento humano es un relato de la experiencia individual que revela las acciones de un individuo como actor humano y participante en la vida social (Blumer, 1939,).

Para Langnes (1965), la historia de vida hace referencia a un extenso registro de la vida de una persona, como es presentada tanto por las personas mismas como por otra o por ambos, ya sea escrita por el protagonista u obtenida por entrevistas o por ambos medios.

Para Leo Simmon una historia de vida es el detallado relato de comportamiento de un individuo en su entorno, puede también ser un relato dinámico que funda a un individuo en atrevido relieve y explique como ha ocurrido que él actúe de determinada manera en un momento dado o predice cómo se comportará en una serie de situaciones similares. (Leo simmon, 1942).

Estos tres conceptos, a pesar de cierta distancia en el tiempo, no han perdido vigencia. Por otra parte, Smith señala que en esta técnica la persona refiere un largo relato, el desarrollo de su vida desde su punto de vista y en sus propios términos, espontáneamente o acompañado de un “experto sonsacador”, el sujeto va desgranando en una serie de entrevistas, acompañado a veces de grabaciones magnetofónicas o a través de redacciones escritas por el mismo, visita a escenarios diversos, entrevistas a familiares o amigos, fotografías, cartas, los diferentes episodios o etapas de su vida (Smith,1994).

Es interés resaltar de este autor el hecho de que enmarca la vida en episodios o etapas, la historia de vida reelabora codificando y separando los datos de acuerdo con aquellas etapas, cada período se convierte en un capítulo o sección. Idea muy acertada.

Es muy acertada la idea del “experto sonsacador” aunque se debería tener en cuenta algo muy importante que consideran Magrassi y Rocca (1979),

que debe establecerse una relación profunda y comprometida entre el autor investigador, se debe además facilitar libertad de expresión, confianza, demostrar interés, perseverancia, simpatía, buen humor, etc.

El caso Cochabamba, Bolivia

En el mundo existen experiencias de gestión del agua de manera local reivindicando el papel de las localidades como propios administradores y gestores de sus recursos, y en específico del agua. Tal es el caso de la ciudad Cochabamba en el Estado plurinacional boliviano. Experiencias de ese tipo, mencionan que para comenzar a hablar de gestión del recurso hídrico, se debe pensar en organizaciones comunitarias consolidadas en una organización social fundamentada en figuras legales como los sistemas comunitarios de agua del sur llamados por sus siglas ASICA- SUR, dicha organización autónoma del gobierno de Bolivia comenzó una lucha por la gestión comunitaria del agua y aglutina una diversidad importante de sistemas comunitarios del agua, donde según sus actores, se decide sobre los recursos y no sólo se espera que el gobierno les reparta a como dicta la lógica gubernamental.

Uno de los primeros retos y no aclaraciones que enfrenta este tipo de experiencias es lo que se asevera cuando se habla de sistemas comunitarios de agua; discutir de sistemas implica hablar de una serie de elementos que trabajan e interactúan con el fin de lograr un objetivo, es decir, si definimos un sistema de agua, parece ser muy claro el objetivo de las partes y elementos que lo conforman, pero ¿Qué hace de diferente un sistema comunitario de agua?, de entrada agregar la palabra “comunitario”, tiene muchas implicaciones. Suele llamársele así por el hecho de ser los pobladores de las localidades quienes deciden sobre el recurso y la administración de un sistema de agua, pero ¿Dónde está la comunidad?

Se habla en la experiencia Cochabambana de que los sistemas comunitarios de agua logran ser gestionados y administrados por los propios actores locales, apuntando así, qué es lo más valioso en cuanto logros de gestión de un recurso natural como el agua y el servicio que ésta brinda. Eso puede ser, y puede no ser, lamentablemente no lo sabremos, pero de entrada se antoja romántico y cada vez llama a nuestros oídos a escuchar tan solo una buena anécdota, los comités de agua que se erigen en los sistemas comunitarios de agua suenan susceptibles y vulnerables a la presión –que ya reciben- de parte del Estado plurinacional boliviano.

La lucha de resistencia y buenas intenciones de una autonomía en la Gestión local del agua es legítima, una de sus principales fortalezas radica en que los sistemas comunitarios de agua de ASICA-SUR asumen ya desde el año 2000 estar dentro de la llamada Guerra del agua, por lo cual la lucha por el recurso y el mismo como un eje transversal de la identidad y apropiación de protección y objetivos comunes, vuelve los ojos a un trabajo de empoderamiento que se re significa con las nuevas luchas y las acciones del actual gobierno de Evo Morales.

BALANCE HÍDRICO DE LA MICROCUENCA LA JOYA.

Elaborado por: M. en GIC. Milagros Córdova Athanasiadis

Laboratorio de Geomática, Maestría en Gestión Integrada de Cuencas. UAQ.

El Balance Hídrico es el método que permite la comprensión del ciclo hidrológico y cada una de sus fases; en esencia, la forma en que el agua se recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escorrentía e infiltración (Dunne y Leopold, 1978).

En general, el principio considera que en una cuenca cerrada, el principal aporte de agua, proviene de la precipitación ($P = \text{Precipitación}$). Una parte del agua que entra, vuelve a la atmósfera ya sea por evaporación directa o por transpiración de la vegetación ($ETR = \text{Evapotraspiración}$); otra parte, escurre por la superficie ($Q = \text{escurrimiento superficial}$) confluyendo a través de la red de drenaje hasta alcanzar los cauces principales y finalmente un punto de salida de la cuenca; y el resto se infiltra en el terreno y parte se incorpora al sistema de aguas subterráneas o acuífero ($R = \text{recarga de acuífero}$).

Estas magnitudes deben cumplir la siguiente ecuación, que se conoce con el nombre de balance hídrico, la cual obedece a la ley de la conservación de la masa (Brooks *et al.*, 1992; Chow *et al.*, 1994; Dunne y Leopold, 1978).

$$I = P - ETR - Q$$

Infiltración(Recarga natural) = Precipitación - Evapotranspiración - Escurrimiento superficial

Aunque la ecuación del balance hídrico es una expresión muy simple, la cuantificación de sus términos es normalmente complicada, principalmente por la escasez o inexistencia de datos hidro- meteorológicos y por la variación espacial de la evapotranspiración, de las pérdidas en aguas profundas (en acuíferos) y de las variaciones del agua almacenada en un cuenca (Llorens, 2003).

Por ello se utilizan métodos indirectos de estimación, que consisten en la interpolación de los datos climáticos disponibles para el cálculo de las variables correspondientes. Ello se facilita mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica para la manipulación y análisis de los datos espaciales.

ÁREA DE ESTUDIO

La Microcuenca La Joya se localiza en la porción suroeste del Estado de Querétaro, dentro del Municipio de Querétaro, ubicándose el 81% de su área en esta entidad. El otro 19% de su superficie se ubica en el Estado de Guanajuato, en el Municipio de San Miguel de Allende. Tiene una superficie equivalente a 15.92 Km², siendo una cuenca exorreica, semicircular con un tipo de drenaje dendrítico que presenta los siguientes parámetros morfométricos.

| Tipo de parámetro | Parámetro morfométrico | Valor | Descripción |
|-------------------|---------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Forma | Índice de forma | 0.73 | Indica la forma que tiene una cuenca, la cual afecta la respuesta hidrológica de la misma, pues indica la tendencia de concentrar el escurrimiento de una lluvia intensa formando fácilmente crecidas. En el caso de La Joya, dado que su forma es casi circular, se puede esperar que el tiempo de concentración de los escurrimientos sea homogéneo en la cuenca. Sin embargo siempre hay que considerar el grado de alteración que presenta la estructura de la cuenca en cada una de sus zonas funcionales, lo que repercutirá en el comportamiento hidrológico de la misma. |
| | Coeficiente de compacidad | 1.20 | Indica la relación entre el perímetro de la cuenca y la circunferencia de un círculo. Valores de K_c entre 1.2- 1.5 indican cuencas ovaladas, donde los escurrimientos recorren cauces secundarios hasta llegar a uno principal, por lo que la velocidad de la escorrentía suele verse disminuida (ver figura1). |
| Relieve | Amplitud de relieve | 386 m | Una cuenca con mayor cantidad de pisos altitudinales puede albergar más ecosistemas al presentarse variaciones importantes en su precipitación y temperatura. En el caso de La Joya es una cuenca con una amplitud de relieve limitada, por lo que se puede decir que es relativamente homogénea en cuanto a su complejidad ecosistémica. |
| | Elevación promedio | 2424 m | |
| | Pendiente media | 32.3 % | Parámetro de gran importancia, dado que indirectamente se puede determinar la |

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>velocidad del flujo del agua, que influye en el tiempo de respuesta de la cuenca. En este caso la microcuenca presenta un relieve accidentado y a pesar de presentar una forma ovalada, puede tener tiempos de respuesta muy rápidos. Su pendiente tiene influencia en la intensificación de los procesos erosivos que contribuyen al incremento de la escorrentía superficial.</p> |
| | Coeficiente de masividad (Cm) | 68.6 | <p>Este indica qué tan plana o accidentada es una cuenca, lo que influye en el comportamiento hidrológico de la misma. En este caso se trata de una cuenca relativamente montañosa.</p> |
| | Coeficiente orográfico (Co) | 152 | <p>Parámetro que expresa el potencial de degradación de la cuenca, crece mientras la altura media del relieve aumenta y la proyección del área de la cuenca disminuye. En el caso de la Joya al ser una microcuenca pequeña presenta un coeficiente orográfico muy grande, indicador del gran potencial de degradación que puede presentar el suelo bajo efectos de la acción climática, al relacionarlo con su relieve.</p> |
| Red de drenaje | Longitud del cauce | 6.0 Km | <p>Distancia entre la desembocadura y el nacimiento del cauce principal.</p> |
| | Relación de bifurcación (R _b) | 2.42 | <p>Representa la respuesta de la cuenca a la precipitación, por lo que entre más corrientes tributarias presente, más rápida será su respuesta.</p> |
| | Densidad de drenaje (D) | 42 Km | <p>Valores de D que van de 20- 50 presentan una densidad de drenaje alta, por lo que la respuesta de la cuenca frente a una tormenta será rápida, evacuando el agua en menor tiempo que otra cuenca con densidad más baja. Cabe señalar que el valor de este parámetro depende de la geología, de las características topográficas y de cierta manera de las condiciones climáticas y del efecto antrópico.</p> |
| | Orden de la corrientes | 5 | <p>Este índice indica el grado de estructura de la red de drenaje. En general, mientras mayor sea el grado de corriente, mayor será la red y su estructura más definida.</p> <p>Asimismo, un mayor orden indica en general la presencia de controles estructurales del relieve y mayor posibilidad de erosión o bien, que</p> |

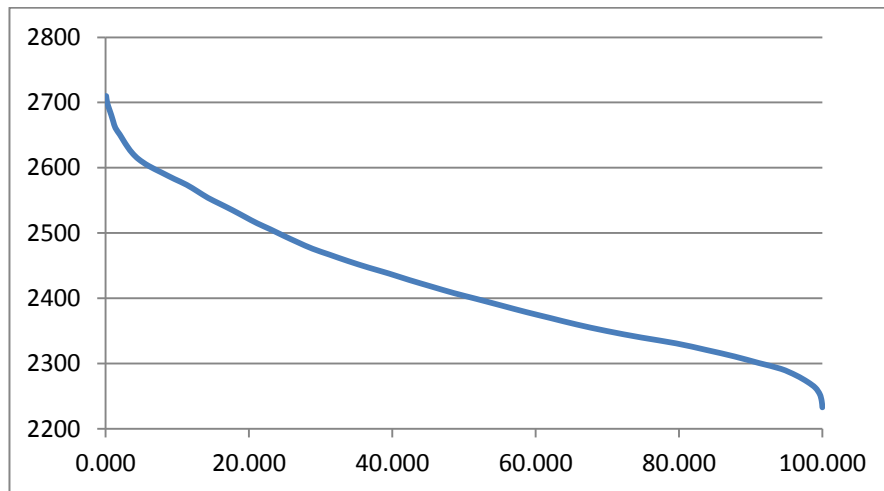
| | | | |
|--|------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | la cuenca podría ser más antigua (en determinados tipos de relieve). |
| | Tiempo de concentración (Tc) | 27.2 min | Corresponde al lapso entre el final de la lluvia y el momento en que cesa el escurrimiento superficial. El tiempo de concentración de la microcuenca es rápido, pues de acuerdo a un episodio de máxima precipitación en 27 min potencialmente se concentran los escurrimientos. |

Curva hipsométrica.

Sirve para definir el potencial evolutivo de la microcuenca y ver la respuesta de sus procesos en función de dicho estado evolutivo en el que se encuentra.

- A Es una cuenca en etapa de desequilibrio, con valles profundos y praderas amplias, geológicamente joven o una cuenca de meseta.
- B Es una cuenca en etapa de equilibrio, geológicamente madura o una cuenca de montaña.
- C Es una cuenca erosionada o con valles extensos y cubres escarpadas.

En resumen, la curva A representa una fase de juventud, la B una fase de madurez, y la C una fase de vejez.



Curva hipsométrica de la microcuenca La Joya.

La Joya presenta una curva tipo C. A pesar de que es una curva "suave" que indica que no hay cambios bruscos en el relieve, la fuerte pendiente en el origen indica una cuenca que tiende a la vejez, donde los procesos erosivos son evidentes, siendo una cuenca sedimentaria.

Estos parámetros permiten entender de manera general cual es el comportamiento hidrológico de la cuenca, en base a su forma, relieve y drenaje. Sin embargo antes de poder dar alguna conclusión, es necesario considerar el estado en el que se encuentra la estructura de la

cuenca, para poder entender su existen alteraciones en cuanto a su respuesta hídrica, o bien la microcuenca se comporta de acuerdo al proceso evolutivo natural en el que se encuentra.

Balance hídrico

El balance hidrológico es un planteamiento que indica el equilibrio entre los recursos hídricos que entran y salen de una cuenca en un intervalo de tiempo determinado (Chow, *et al.*, 1994).

A continuación se describe el concepto y la metodología utilizada para calcular cada uno de los componentes de la fórmula del balance, así como los resultados obtenidos.

1. Precipitación

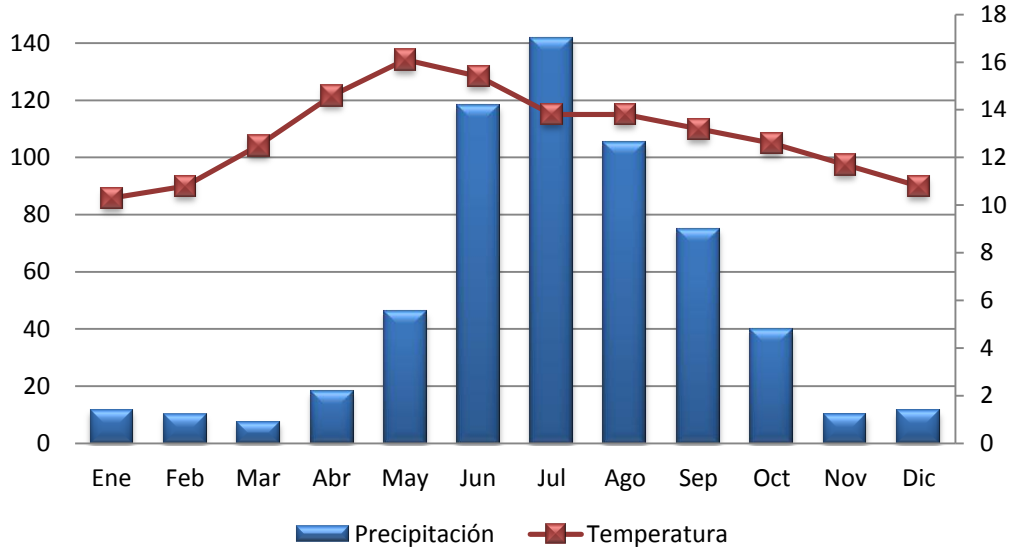
Representa la entrada principal de agua en la cuenca. La medición de la lluvia se realiza en las estaciones climáticas y es uno de los datos necesarios para el balance que con mayor frecuencia se encuentran disponibles, si bien puede variar la periodicidad y confiabilidad de éstos dependiendo del método de medición y de la permanencia de las estaciones climáticas a través del tiempo.

En este estudio se generaron mapas de precipitación media anual, a partir de técnicas de interpolación lineal, utilizando el inverso de la distancia (IDW), que consiste en asignar mayor peso a los puntos que están más cerca al píxel del mapa con valor (punto de la estación). Para ello se utilizaron los datos de las estaciones hidrometeorológicas obtenidos de sistema Extractor Rápido de Información Climática ERICIII, considerando aquellas estaciones ubicadas dentro o en los alrededores de la microcuenca. Los datos fueron filtrados por criterios de antigüedad y continuidad de registros.

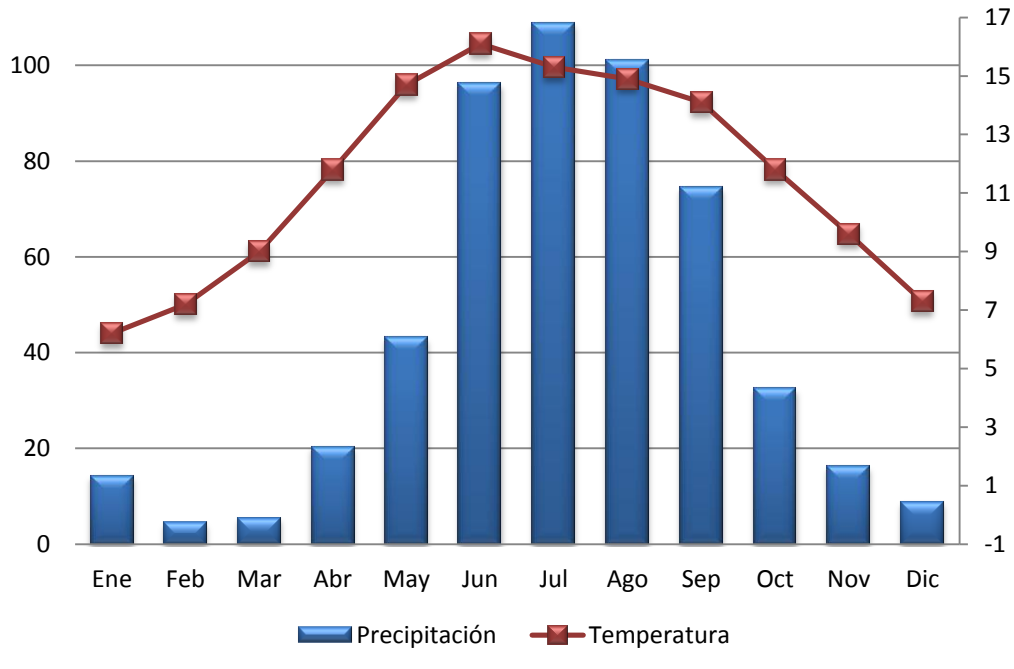
Las estaciones consideradas fueron

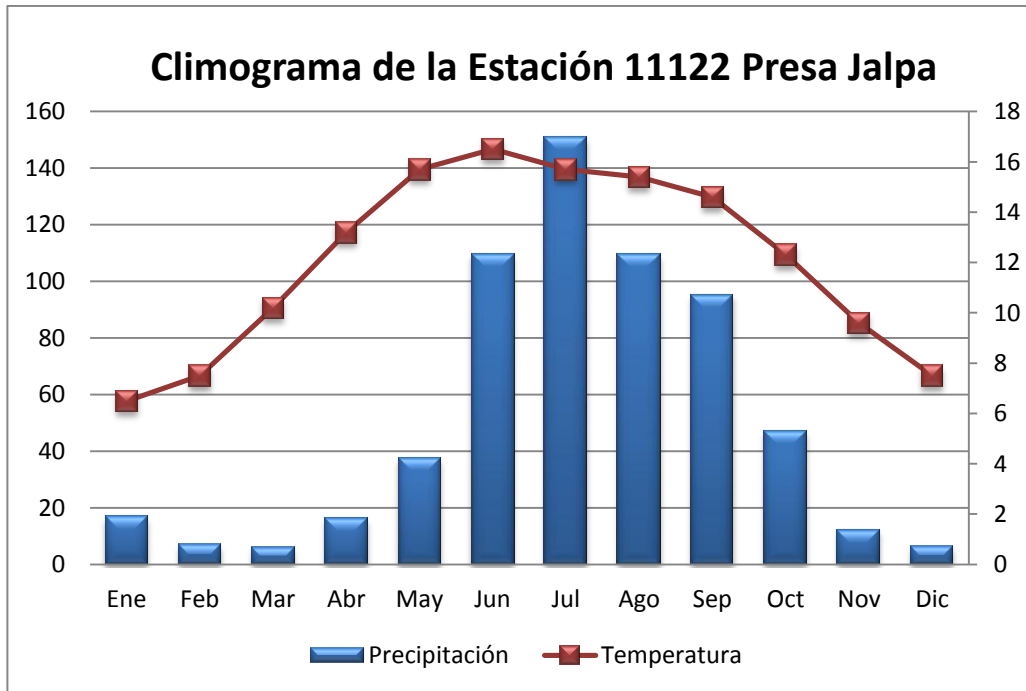
| Clave | Estación | Longitud | Latitud | Altitud |
|-------|-------------------------------------------------------|----------|---------|---------|
| 22041 | La Joya, Querétaro, Qro. | -100.217 | 20.556 | 2400 |
| 22045 | Juriquilla, Querétaro, Qro. | -100.459 | 20.704 | 1890 |
| 11122 | Presa Jalpa, San Miguel de Allende, Guanajuato. | -100.617 | 20.767 | 2040 |

Climograma de la Estación 22041 La Joya



Climograma estación 22045 Juriquilla

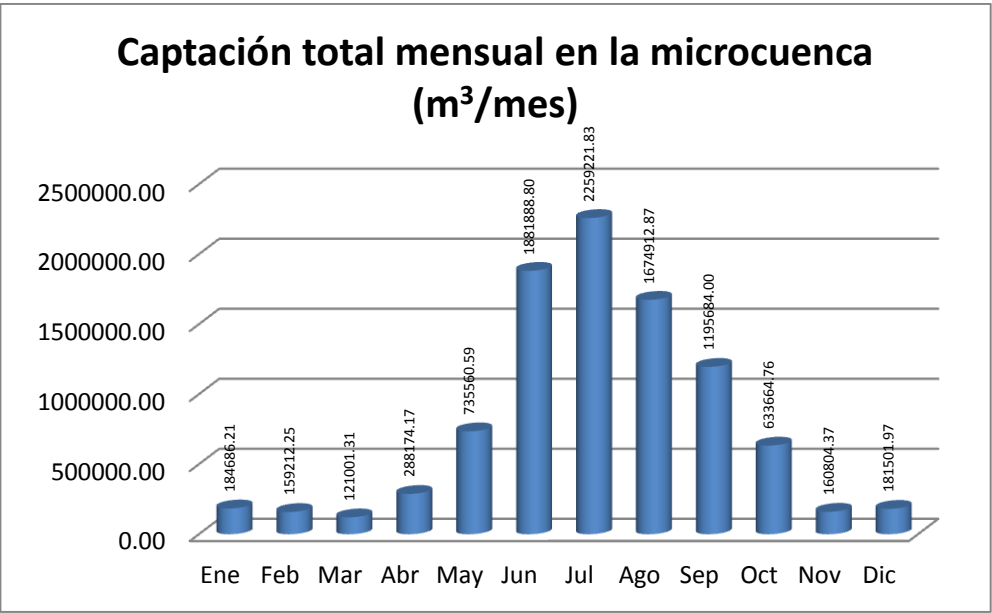




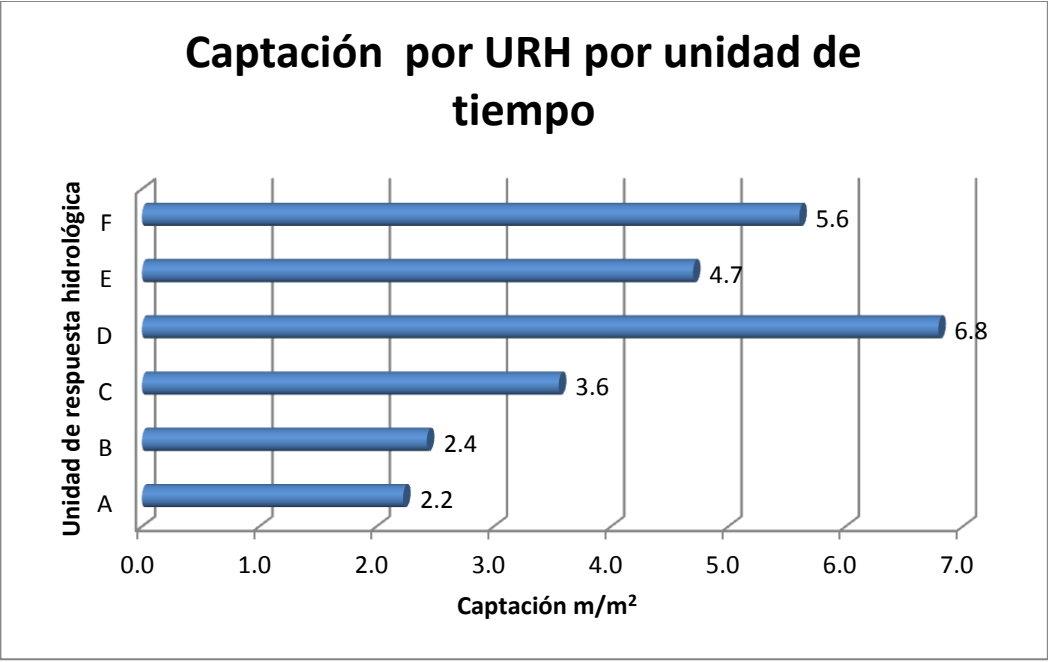
De acuerdo a los datos obtenidos por la interpolación de las estaciones, **la precipitación media anual de la microcuenca es de 550 mm/año.**

1.1. Captación (Pp x área)

De acuerdo a las interpolaciones hechas, es posible determinar la cantidad de agua obtenida por la precipitación por unidad de territorio. El resultado de este cálculo se da en m^3 , y se le denomina captación total (Ct); para la microcuenca anualmente se captan $9,476,313.13 m^3/año$ de agua. También es posible calcular la captación mensual siguiendo el comportamiento de las precipitaciones mes con mes. Los resultados se presentan en la siguiente gráfica.



La microcuenca La Joya ha sido a su vez subdividida en seis unidades de respuesta hidrológica (URH). Para determinar en cuál URH se lleva a cabo mayor captación, se dividió el valor de captación bruta entre la superficie de cada una.



En términos de superficie la unidad que mayor volumen de agua capta es la URHA, pues es la de mayor área, seguida por la URHB, la URHC, la UHRE, la URHF y finalmente la URHD, siendo esta la unidad más pequeña. Sin embargo en términos de captación real por intervalo de tiempo, la URHD es la que mayor agua recibe, con un promedio de 6.8 metros, por lo que en términos del

balance hídrico esta unidad tiene mayor disponibilidad de agua, considerando únicamente las entradas del sistema.

2. Evapotranspiración

Es la cantidad de agua que retorna a la atmósfera, tanto por la transpiración de la vegetación, como por evaporación del suelo. Su magnitud depende del agua realmente disponible, es decir la que el suelo ha logrado retener para el consumo de la vegetación, así como la que ha sido interceptada por ésta.

Se trata de un parámetro de difícil cuantificación, sobre todo por la ausencia de estaciones que midan estos parámetros en campo. Existen distintos métodos para determinar la evapotranspiración potencial. En el caso de La Joya, debido a la disponibilidad de datos se utilizó el método propuesto por Turc, el cual calcula el volumen de evapotranspiración potencial en función de la precipitación y la temperatura.

En primer lugar se generaron mapas de temperatura media mensual a partir de los valores mensuales de temperatura extraídos del ERIC III. Con los valores interpolados se obtuvo un mapa de temperatura media anual. Posteriormente se aplicó la fórmula de Turc que es la siguiente:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0.9 + (P/L)^2}}$$
$$L = 300 + 25 T + 0.05 T^3$$

Donde P es la precipitación media anual en mm/año y T la temperatura media anual en °C.

La evapotranspiración media anual de la microcuenca es equivalente a los 442.25 mm/año.

Al multiplicar este valor por la superficie de la unidad de estudio, se obtiene el volumen correspondiente, que en este caso es de 5,123,393.33 m³/año

Al restar el volumen de captación total percibido por la precipitación con el perdido por evapotranspiración se puede obtener la captación neta de agua disponible en La Joya, que es equivalente a 4,352,919.8 m³/año. El recurso disponible se perderá en el sistema ya sea por escurrimiento superficial o por infiltración y recarga.

3. Escurrimiento superficial

Es la porción de la precipitación que no se infiltra ni se acumula en la superficie del suelo, sino que fluye aguas abajo como flujo laminar o concentrado (Chow *et al.*, 1994). Existen diversos métodos empíricos para estimarlo. En este estudio se utilizará el método propuesto por UNESCO (2006) y los valores de coeficiente de escurrimiento de la NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el criterio para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

$$Q = Ce * P$$

Pm= Precipitación (mensual)

Ce= Coeficiente de escurrimiento

Para determinar el coeficiente de escurrimiento se consideran las características de permeabilidad del suelo y la capacidad de intercepción de la lluvia por parte de la vegetación, lo que se incluye en el parámetro "K". Aunque la permeabilidad del suelo es un elemento complejo que depende de diversos factores, se hace la simplificación al considerar la textura como una medida de este factor.

Una vez obtenido el Ce, al multiplicarlo por la precipitación se obtiene el volumen de escurrimiento medio anual (m³). Para la Joya, **el Escurrimiento superficial promedio anual es equivalente a una lámina de 65.73 mm/año, y el volumen de escurrimiento es de 2,259,218.280 m³/ año.**

4. Infiltración

La infiltración es el proceso por el cual el agua penetra en el suelo a través de la superficie de la tierra. Parte del recurso hídrico suele quedar retenido por el suelo (humedad del suelo) y otra parte percola y parte alcanza la zona saturada del sistema acuífero. Esta última se le conoce como infiltración profunda o recarga natural. (Custodio, 1998 IMTA).

De acuerdo con el manual para la elaboración del balance hídrico integrado por cuencas hidrográficas de UNESCO (2006), para determinar la recarga natural se debe de considerar la permeabilidad del sustrato rocoso y la pendiente. A partir del mapa geológico (COREMI, 2002), a cada tipo de roca se la asigna un valor de porosidad eficaz. Se consideraron los valores propuestos por el Manual de UNESCO (2006). Asimismo, se considera un coeficiente de infiltración propuesto por Schosinsky y Losilla, 2000, en función de la pendiente del terreno.

Aplicando la fórmula original del balance hídrico:

$$I = P - ETR - Q$$

Infiltración(Recarga natural)= Precipitación- Evapotranspiración- Escurrimiento superficial

En la microcuenca La Joya una lámina equivalente a 42mm se deberían infiltrar por año. Sin embargo de acuerdo al método planteado y considerando el sustrato rocoso y la pendiente, se obtiene que de esta lámina tan solo 6.6 mm presentan infiltración profunda, pudiéndose incorporar al acuífero. El resto, se incorpora a la escorrentía superficial y se pierde por evaporación.

En la siguiente tabla se presenta el balance hídrico de la microcuenca. Dado que la evapotranspiración es un proceso natural que ocurre en todos los organismos vivos, se consideró que afecta a todo el territorio de la microcuenca, principalmente con presencia vegetal ya sea en coberturas naturales o inducidas. Se consideró el proceso de evaporación que en términos del balance es el que se presenta en cuerpos de agua y corrientes perennes.

| BALANCE | Superficie (Ha) | Superficie (%) |
|------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Evaporación | 0.09 | 0.01 |
| Captación por precipitación | 512.46 | 32.18 |
| Infiltración profunda | 94.98 | 5.96 |
| Escurrimiento superficial | 428.97 | 26.94 |
| Infiltración y Escurrimiento superficial | 374.57 | 23.52 |
| Infiltración superficial | 181.24 | 11.38 |

Conclusiones

La microcuenca La Joya es una unidad hidrológica con buena disponibilidad de agua. Sus características morfológicas indican que es una cuenca en estado de vejez, en donde los procesos erosivos imperan y pueden ser intensificados por el aprovechamiento y manejo que se le da al territorio, lo que repercute en la respuesta hidrológica que presenta el sistema, con el incremento de la escorrentía superficial.

Por sus características estructurales, la zona no es significativa para la recarga profunda. Sin embargo, mediante la implementación de algunas acciones de manejo relativas a la conservación de suelo y recuperación de la cobertura del territorio, el aporte a la recarga puede incrementarse. La unidad presenta un alto potencial para el aprovechamiento de los recursos hídricos.