

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA Y SUPERIOR

Con reconocimiento de validez oficial de estudios del Gobierno del Estado de Baja California según
acuerdo de fecha 10 de octubre de 1983



“Análisis y Descripción de Alternativas Para el Suministro de Agua en el Valle de Guadalupe, Baja California México.”

Proyecto Integrador Para la Obtención del Grado de Maestría en Administración de Negocios:

Presenta:

Francisco Ignacio Elguezabal Herrera

Director:

Dr. Lino Meraz.

Ensenada, Baja California

12 de agosto de 2017.

Dedicatoria

Quiero dedicarles este trabajo a mis hijos Jose Emiliano Elguezabal Aguirre y María Fernanda Elguezabal Aguirre, ustedes son el motor de mi vida y me inspiran a ser una mejor persona diariamente, el esfuerzo y dedicación de este trabajo fue inspirado por ustedes, que nadie les diga que no se puede, su convicción los sacará adelante, los amo con todo mi ser.

A mi esposa Edna Arilesdy Aguirre Velazquez, gracias por tu amor y fortaleza en mis momentos más vulnerables, gracias a ti sacamos mis estudios a delante, te amo.

A mis padres Ignacio Elguezabal Barraza y Ma. Isabel Herrera Valdez por todo su amor y dedicación para hacer de mí un hombre responsable, lleno de valores y principios, los amo.

A mis hermanas Karina Elguezabal y Nataly Elguezabal, gracias por apoyarme incondicionalmente en mis proyectos personales, donde quiera que esté las llevo en mi mente y corazón, las amo.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a mi Alma Mater Cetys Universidad, por abrirme de nuevo sus puertas y permitirme estudiar una maestría dejando mi nombre en su historia, llevaré sus valores conmigo donde quiera que esté.

A mi asesor de tesis el Dr. Lino Meraz, por haberme guiado y apoyado en todo este proceso, con mucho respeto y admiración, fue un honor trabajar con usted.

A mi amigo y uno de mis mentores Luis Zamudio por darme una lección de vida al predicar con el ejemplo, en el momento más apremiante de este trabajo apareciste tú.

A todos mis compañeros sin excluir a ninguno y a los amigos que tuve oportunidad de conocer, agradezco sus contribuciones a mi vida personal y profesional, fueron una fuente de inspiración para seguir buscando la excelencia.

A las personas que me dieron la oportunidad de entrevistarles para el desarrollo de mi trabajo, gracias por creer en mí y por abrirme las puertas de su conocimiento, como les dije en su momento, mi única intención es ser parte del cambio y crear un impacto positivo con este trabajo.

¡Gracias a la vida que me ha dado tanto!

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
Preguntas de investigación.....	4
Objetivos	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Justificación	5
CAPÍTULO I. REVISIÓN DE LA LITERATURA (MARCO TEÓRICO).....	6
1.1 El derecho al agua y su uso sustentable	7
1.2 Usos del Agua y escasez en el mundo	8
1.3 Usos del Agua en México	9
1.4 Grado de presión sobre el recurso / Riesgo del Recurso.....	12
1.5 Marco Legal para el uso de las aguas nacionales.....	12
1.5 El Valle de Guadalupe y su sector vitivinícola	13
1.6 Organismos Públicos y Comités involucrados.....	15
1.7 IMIP	15
1.8 Cotas Guadalupe	16
CAPITULO II. METODOLOGÍA.....	17
CAPITULO III. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	18
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
4.1 Aguas Residuales Tratadas	32
4.2 Infraestructura para infiltraciones de agua y recarga de la cuenca	33
4.3 Desalinizadora Ensenada-El Valle de Guadalupe.....	33
4.4 Fortalecimiento del COTAS Guadalupe.....	33
REFERENCIAS.....	35

RESUMEN

El presente trabajo analiza y describe la situación actual del déficit de agua para uso agrícola del Valle de Guadalupe, en específico para el sector vitivinícola, se provee una descripción del actual suministro y manejo del recurso hídrico, así como la importancia de contar con alternativas para el debido manejo racional del agua en los próximos años con el objetivo de emitir recomendaciones para su mejor manejo y aprovechamiento. Con el apoyo de entrevistas semiestructuradas e investigación bibliográfica se realizó el diagnóstico inicial y con apoyo de literatura especializada en manejo de aguas para uso agrícola se emiten recomendaciones para que los productores locales exploren otras alternativas para continuar con su operación.

Dentro de los hallazgos principales encontramos una fuerte división del sector para llegar a acuerdos y compartir la información, en las mesas de trabajo no se encuentran todos los actores por la misma división y conflicto de intereses, a pesar de ello, se encuentra mucha disposición por parte del sector vitivinícola por hacer un mejor uso del agua y por crear mecanismos que les permitan mayor aprovechamiento y una solución ante este problema, se concluye este trabajo enlistando una serie de posibles alternativas para revertir el déficit de agua en el Valle de Guadalupe y contar con volúmenes suficientes para llevar a cabo tanto actividades agrícolas como no agrícolas, no sin antes mencionar, que la solución definitiva ante este problema radica en el trabajo en conjunto de autoridades, sector productivo y dependencias académicas, la suma de las acciones y esfuerzos por parte de estos tres agentes de cambio aportaran la solución que el Valle de Guadalupe tanto necesita.

INTRODUCCIÓN

Según la ONU (Unescopress, 2015) el planeta enfrentará un déficit global de agua del 40% para 2030 en caso de seguir dando el mismo uso y manejo al recurso vital, tal como lo indica en su informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de Recursos Hídricos en el Mundo,

“El informe subraya que es apremiante cambiar los métodos de uso y gestión de este recurso vital cuando se aproxima el momento de adoptar los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las Naciones Unidas.”

El comunicado sostiene de igual forma que,

“Ante el constante aumento de la demanda de agua y la explotación excesiva de las reservas subterráneas, tenemos que cambiar nuestro modo de llevar a cabo la evaluación, gestión y utilización de este recurso del que depende nuestro futuro.”

Ante este inminente problema, resulta del interés de todos buscar mecanismos y soluciones viables para contar con mejores lineamientos en el manejo y uso del recurso natural, iniciando por la necesidad de establecer un punto de partida que pueda describir la situación actual de nuestra nación y localidad en la que habitamos, pues de otra forma ¿cómo podríamos proponer una solución a un problema? si no tenemos detectado dónde se encuentra dicho problema, a quién afecta, los principales sujetos involucrados y las características o variables que debemos controlar.

Por tal motivo, el presente trabajo pretende realizar una labor descriptiva e investigativa de las condiciones actuales que se tienen en el manejo de agua para uso agrícola en la región del Valle de Guadalupe perteneciente al municipio de Ensenada, Baja California.

Según la publicación de La Jornada en Línea (Navarro, 2016) del agua concesionada anualmente en la región, el 82.6% se destina a la actividad agrícola, el 17% es utilizada por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE) y el 0.53% se canaliza a otros usos.

Ante el reciente incremento de los últimos años en la producción de la vid, los diferentes actores de este sector productivo han manifestado al gobierno la falta de suministro de agua y la escasez del recurso en los mantos acuíferos como se comenta en La Jornada en Línea (Navarro, 2016),

debido en gran parte a las sequías que se sufren en la zona y a la cantidad de sal que poseen los mantos freáticos de donde se extrae dicho recurso y los cuales no pueden ser aprovechados para el riego de los cultivos, uso agrícola en general y como es de esperarse tampoco para el desarrollo social.

Algunos productores de vinos han realizado esfuerzos por adaptarse a este déficit de agua por iniciativa propia, algunos con técnicas más avanzadas que otras según tesis consultada de (Camacho, 2016), de igual forma Camacho sostiene que organizaciones gubernamentales como no gubernamentales se han unido en este esfuerzo por combatir la escasez en un sector que se ha desarrollado bajo condiciones adversas debido a la sobreexplotación de las aguas subterráneas, que representa su única fuente de abastecimiento de agua.

La metodología seguida es de carácter cualitativo con el apoyo de entrevistas de campo con los actores principales de dicha región, personas que además de tener años en el negocio de la vid, conocen perfectamente el entorno productivo, social e infraestructura del Valle, son líderes empresariales que dirigen toda la cadena de valor de sus empresas y son agentes importantes del cambio al tener acceso a la información y comités que dirigen la industria del vino y desarrollo urbano.

Las entrevistas como se comentó con anterioridad se llevaron a cabo en campo siguiendo un formato de cuestionario con preguntas mixtas para conocer información cuantitativa acerca de los requerimientos de agua a los que enfrentan los productores del vino y otra parte con preguntas abiertas para conocer el lado cualitativo del tema en mención, es importante entender cómo los principales actores de esta cadena productiva observan el entorno y nos indican cuál es su sentir con respecto al tema del uso y aprovechamiento del agua, el cual, recordemos que es uno de los insumos principales en su producción.

Por último, este trabajo pretende crear conciencia y dar los primeros pasos para llevar a cabo una gestión sostenible del agua en el Valle de Guadalupe para ser un referente nacional con miras a cumplir los requerimientos globales que se tendrán en el futuro, según informe de la ONU (Unescopress, 2015);

“La gestión del agua sigue sin efectuarse de manera sostenible, a pesar de que la demanda global se ha disparado, de aquí a 2050 está previsto que aumente en un 55%– y de que un

20% de las aguas subterráneas del planeta están siendo explotadas abusivamente. El regadío intensivo de tierras cultivadas, el vertido incontrolado de plaguicidas y productos químicos en los cursos de agua y la falta de tratamiento de las aguas residuales –que afecta al 90% de las aguas de esta clase en los países en desarrollo, son ejemplos de las carencias”

Es por lo anterior que se debe afrontar esta problemática lo antes posible sin esperar a que llegue a niveles de urgencia en los que no se pueda dar soluciones oportunas, recordando que es un problema que afecta e involucra a todos los agentes de cambio involucrados tales como el gobierno, sociedad, productores agrícolas y el ramo de investigación o docencia.

Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación a desarrollar contemplan los siguientes cuestionamientos;

1. ¿Cuáles son los recursos hídricos existentes en la región del Valle de Guadalupe?
2. ¿Cuál es la demanda en metros cúbicos por hectárea para el uso agrícola en la región del Valle de Guadalupe?
3. ¿Cuáles son las alternativas de suministro de agua para satisfacer la demanda en la región del Valle de Guadalupe?

La obtención de respuestas ante estas interrogantes nos brindará la posibilidad de conocer en primera etapa la situación actual por la que atraviesa el sector agrícola del Valle de Guadalupe teniendo un diagnóstico inicial para hacer frente a las recomendaciones que se puedan tener para un mejor manejo del recurso, lo cual beneficiará al sector y al desarrollo económico y social de la región pues garantiza un crecimiento sostenible de las actividades productivas que ya se desarrollan en la región y que sin duda siguen creciendo año tras año convirtiendo al Valle de Guadalupe en el referente de la industria del vino nacional.

Objetivos

Objetivo General

Analizar y describir las alternativas sustentables para el suministro de agua en el Valle de Guadalupe.

Objetivos Específicos

1. Descubrir los recursos existentes en el Valle de Guadalupe en materia de suministro de agua.
2. Entender las necesidades específicas de consumo de agua para uso Agrícola en el Valle de Guadalupe.
3. Identificar y describir las alternativas que se tienen para la gestión sustentable del agua en el Valle de Guadalupe

Justificación

Este trabajo de igual forma pretende exponer al menos una alternativa viable para tener un mejor manejo del agua y un mejor aprovechamiento en el suministro de la misma de forma tal, que los productores de esta región continúen con su actividad productiva mejorando el uso del insumo vital para la producción agrícola.

Por lo anterior, las razones que justifican esta investigación son la necesidad de hacer un frente común a un problema que nos afecta a todos no solo local sino mundialmente, además, es un catalizador para la economía de la región, misma que apuesta gran parte de su crecimiento en torno al mercado del vino, actividad agrícola que consume más del 80% del recurso que se encuentra en riesgo como lo es el agua y el principal objeto de estudio de esta investigación.

CAPÍTULO I. REVISIÓN DE LA LITERATURA (MARCO TEÓRICO)

El presente trabajo se apoya de distintas investigaciones relacionadas con el tema tal como la tesis que lleva por nombre “Análisis de las Estrategias de Adaptación a la Escasez Hídrica de las Empresas Vitivinícolas del Valle de Guadalupe, B.C.” en ella el autor (Camacho, 2016) discute las acciones que llevan a cabo las empresas para hacer frente a la escasez de agua, concluye que éstas empresas se han adaptado a la crisis por iniciativa propia a pesar de la limitada capacidad de inversión con la que cuentan, cabe mencionar que esta tesis no plantea abiertamente las alternativas en un esquema macro conceptual para hacer frente ante dicha crisis, pero brinda mucha información de diagnóstico para mi proyecto.

Otra revisión literaria que se hizo fue en el trabajo de “Evaluación del Escurrimiento Superficial en el Noroeste del Valle de Guadalupe, B.C. México, usando el Método de Curvas Numeradas y Datos de Satélite” de (Kurczyn Robledo, Kretzschmar, & Hinojosa Corona, 2007) donde se concluyen volúmenes de escurrimiento anuales del área estudiada y las implicaciones de recarga para el acuífero del Valle de Guadalupe, indicándonos que el mayor aporte de a la recarga existe siempre y cuando el suelo está saturado aumentando así la infiltración al acuífero. Estos datos nos permiten reforzar una de las alternativas de solución al problema planteadas más adelante en la investigación.

De igual forma se consultó la tesis “Productividad de la Vid en Función del Aprovechamiento de Agua Subterránea en el Valle de Guadalupe 1994-2004” (Gaeta Lara, 2006) donde ya se recomendaba contar con un plan integral de desarrollo en el Valle por para la conservación del medio ambiente y sustentabilidad del suelo y agua, además se concluye en dicho trabajo la importancia de la productividad y calidad de la vid en función con el aprovechamiento del agua subterránea. Razones suficientes para justificar las acciones encaminadas a resolver el problema del agua dado el impacto económico que tiene la región del vino en la ciudad y el estado.

De igual forma se consultaron informes mundiales del agua llevados a cabo por la ONU y sus órganos como la Food and Agriculture Organization (FAO, 2013), y Aquastat (Aquastat, 2014) quien se encarga de la estadística mundial del agua.

Se consultaron además otros trabajos impulsados por el gobierno como programas sectoriales (IMIP, Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada (Región del Vino), B.C., 2010), el Plan de acción para la innovación y competitividad de los valles vitivinícolas de Baja California (Fuentes & González König, 2012) entre otras que se citan en el desarrollo del marco teórico.

1.1 El derecho al agua y su uso sustentable

Según la máxima organización de Estados soberanos la ONU, quien se encarga de colaborar y promover la paz mundial, así como el progreso económico, social y desarrollo sostenible entre todas las naciones afiliadas, reconoce el derecho humano al agua y al saneamiento de la misma, tal como lo reconoció en su asamblea general en julio del 2010 según el artículo en el portal de la ONU (UNWATER, 2014) señala que:

“La Asamblea reconoció el derecho de todos los seres humanos a tener acceso a una cantidad de agua suficiente para el uso doméstico y personal (entre 50 y 100 litros de agua por persona y día) y que sea segura, aceptable y asequible (el coste del agua no debería superar el 3% de los ingresos del hogar), y accesible físicamente (la fuente debe estar a menos de 1.000 metros del hogar y su recogida no debería superar los 30 minutos).”

Desafortunadamente y pese que hay suficiente agua dulce para todo el mundo este derecho no está a la mano de todos los habitantes del planeta debido a la falta de planeación e infraestructura, originados en ocasiones por la economía o la falta de gestión, la ONU sostiene que el problema de la escasez de agua afecta al 40% de la población y estiman que esta cifra aumente en los próximos años.

Contar con agua dulce y tener acceso a la misma es vital para la salud de todos los seres humanos, pero de igual forma contar con una infraestructura adecuada para el uso y aprovechamiento del recurso es sumamente importante para el desarrollo económico y social de cualquier civilización, así como tener un tratamiento adecuado de la misma permite un mejor aprovechamiento tal como lo comenta (Ruiz de Galarreta & Rodriguez, 2013) en su definición de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

“La Asociación Mundial del Agua define la GIRH como “un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin

de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”.

Ante este problema de escasez debemos tomar acciones para redefinir el rumbo en el manejo y uso del agua, por tal razón es necesario contar con políticas y/o programas para lograr un desarrollo sustentable en esa materia, según la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas en su informe titulado “Nuestro futuro común” de 1987 (ONU) define sustentabilidad como:

“El desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”

Así pues, el reto que es importancia de todos consiste en incorporar los mecanismos sustentables para el uso y manejo del agua para no comprometer dicho recurso en un futuro con las generaciones que nos anteceden y de igual forma poner al alcance dicho recurso para el bien social y económico de los sectores productivos que lo necesitan ya sea en el sector primario o de servicios, tal como lo indicó la Sra. Irina Bokova Directora General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) el 22 de marzo de 2013 según comenta (Ruiz de Galarreta & Rodriguez, 2013), la directora afirmó que la cooperación:

“...es esencial para preservar nuestros ecosistemas, erradicar la pobreza y progresar hacia la equidad social, incluida la igualdad entre hombres y mujeres... la cooperación en la esfera del agua no es una cuestión de índole técnica o científica: tiene que ver con la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente, con sentar las bases para un desarrollo sostenible y una paz duradera...”

1.2 Usos del Agua y escasez en el mundo

Según Aquastat (Aquastat, 2014) quien es el sistema de información global sobre el agua de la FAO por sus siglas en inglés (Food and Agriculture Organization) de las Naciones Unidas del agua extraída en el mundo el 69% es destinada para el sector Agrícola, el 19% para el uso de la Industria y el 12% corresponde al uso de los Municipios. Las actividades principales del sector agrícola incluyen el riego, la ganadería y acuicultura.

Como se puede observar el sector de agricultura es el sector que domina ampliamente en cuanto al uso del recurso natural, se estima que para el año 2050 será necesario producir 1 billón de toneladas de cereal y 200 millones de toneladas de carne más al año para poder satisfacer la creciente demanda de alimentos como lo comenta el documento de la FAO (FAO, 2013) que habla de los elementos fundamentales de la escasez del agua y el papel de la agricultura, el informe sostiene que:

“La presión demográfica, el ritmo de desarrollo económico, la urbanización y la contaminación están ejerciendo una presión sin precedentes sobre un recurso renovable pero finito, sobre todo en regiones áridas y semiáridas.”

De esta forma se pone en evidencia una vez más el importante papel que genera la agricultura en este tema y pone en manifiesto que su consumo de agua será aún mayor para lograr satisfacer la demanda mundial del sector, dicho marco obliga a las naciones a plantearse objetivos para tener una mejor gestión y manejo del agua y poder afrontar la demanda actual que continúa en aumento y los retos del mañana.

Actualmente la escasez del agua afecta a más del 40% de la población mundial, y se espera que esta cifra aumente por tal motivo las Naciones Unidas se han planteado en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 17 objetivos para transformar el mundo, siendo el objetivo #6 Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, contando con una serie de metas para lograr su cometido.

1.3 Usos del Agua en México

Para fines de este trabajo final, nos apoyaremos de fuentes oficiales de información y la secretaría especializada en el tema del agua como lo es CONAGUA, para definir la clasificación de los usos del agua y los datos estadísticos en el manejo y captación de la misma. Como es de conocimiento general el agua se emplea de distintas formas para los distintos sectores productivos del país y para el desarrollo económico y social, la CONAGUA clasifica estos usos en 5 rubros principales: uso agrícola, el abastecimiento público, la industria autoabastecida, termoeléctricas e hidroeléctricas.

A su vez, esas categorías se separan en 2 rubros, para uso consuntivo y no consuntivo, la Ley de Aguas Nacionales 2017 (LAN, 2017) define el uso consuntivo como la diferencia entre el

volumen extraído y el descargado al llevar a cabo una actividad, para los usos no consuntivos la actividad no modifica el volumen de descarga, ejemplo la actividad hidroeléctrica.

Así como resulta importante clasificar los usos de las aguas nacionales, es necesario conocer y clasificar la captación de las mismas que se dividen en 2 grupos, la mayor fuente de contribución es la superficial (ríos, arroyos y lagos) quien aporta un 61.1% del agua utilizada en el país, mientras que el 38.9% restante proviene de fuentes subterráneas (acuíferos) según datos oficiales de CONAGUA al 2016 (CONAGUA, 2016).

El Registro Público de Derechos del Agua (REPDa) es el encargado de registrar los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales. Como se puede apreciar en la tabla #1 Volúmenes Concesionados de Agua en México, el 76.29% del agua extraída en México tiene uso agrícola y solo el 14.56% es para el abastecimiento público, el 4.29% le corresponde a la Industria Autoabastecida y finalmente el 4.84% a la industria de Energía Eléctrica (CONAGUA, 2016).

Tabla 1. Volúmenes Concesionados de Agua en México

Usos agrupados consuntivos	Definición	Vol. concesionado (hm3)
Agrícola	A+D+G+I+L	65,359
Abastecimiento público	C+H	12,480
Industria autoabastecida	B+E+F1+K	3,676
Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	F2	4,149
	Subtotal consuntivo	85,664
Hidroeléctricas	J	180,895
	Subtotal no consuntivo	180,895
	Total	266,559

Fuente: Elaborado con base en Conagua (2016)

Del agua para uso agrícola el 35.9% se obtiene de fuentes subterráneas. Para el caso de Baja California del volumen total concesionado (3,049.2 hm³) el 84.85% es utilizado para fines agrícolas o de cultivo, considerando principalmente el agua empleada para riego, según (CONAGUA, 2016).

De los datos anteriores podemos concluir que el mayor uso del agua en México y en la región de Baja California es el agrícola, principalmente el agua utilizada para el riego de cultivos, la superficie sembrada anualmente en el país oscila entre los 21.8 y 22.2 millones de hectáreas según (CONAGUA, 2016).

Una tercera parte del agua concesionada para el uso agropecuario (35.9%), que agrupa los usos agrícolas, acuacultura, pecuario, múltiple y otros, es de origen subterráneo.

En cuanto al uso para el abastecimiento público la participación en el total de la extracción es del 14.6%, y como lo había discutido anteriormente, contar con el acceso en cantidad y calidad suficiente de agua para uso humano además de ser una ley es una de las demandas básicas de la población pues coadyuva directamente a contar con una mejor salud y bienestar social en general, lo anterior es reconocido e identificado por el Estado y plasmado en los objetivos del Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (PNH, 2014-2018).

En México el encargado de gestionar el uso y aprovechamiento del agua es el Municipio, se encargan del servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales y todas las obras de infraestructura que las anteriores actividades demanden, para estos fines se estima que el 58.6% del volumen utilizado proviene de las fuentes subterráneas de abastecimiento.

Con una participación del orden de 9.1% en cuanto al total del uso de agua en México encontramos a la Industria Autoabastecida y las Termoeléctricas, para el caso de la industria autoabastecida estamos hablando de sectores como la minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos, la construcción y finalmente el sector manufacturero.

Por último, quiero destacar el uso del agua en Hidroeléctricas, que no tiene un porcentaje de participación en el consumo del agua al ser una actividad no consuntiva, es decir, no existe consumo de agua solo aprovechamiento de la misma para la generación de energía utilizando el volumen de agua almacenado en presas.

A nivel nacional, los ríos más caudalosos se encuentran en la zona sur de las regiones hidrológico-administrativas y por ende se encuentran ubicadas las centrales hidroeléctricas más grandes del país, y según datos de CFE la capacidad instalada de estas centrales corresponde a 12,028 MW, que aportan un 21.9% del total de energía instalada en el país. La península de Baja California no cuenta con hidroeléctrica (CONAGUA, 2016).

1.4 Grado de presión sobre el recurso / Riesgo del Recurso

Es importante conocer el grado de presión sobre el recurso (agua), ya que indicador nos muestra el porcentaje que representa el agua empleada en usos consuntivos respecto al volumen de agua renovable, antes que nada, es importante definir qué es el agua renovable, según (Gleick, 2002) la define;

“Cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y el agua proveniente de otras regiones o países (importaciones). Se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más los lujos de entrada menos los lujos de salida de agua a otras regiones”.

Se considera que se tiene un grado de presión alto si el porcentaje es arriba del 40%, a nivel nacional el grado de presión para 2015 fue de 19.2% un grado de presión bajo según (CONAGUA, 2016), esto puede ser un poco confuso pues los volúmenes de agua renovable son muy grandes solo en el sur del país, sin embargo, en la zona centro y norte dichos volúmenes son muy bajos por tal motivo el grado de presión de estas zonas es alto.

Para el caso de la Región Hidrológica Administrativa (RHA) de la Península de Baja California el grado de presión es de 79.8% siendo considerado este, alto.

1.5 Marco Legal para el uso de las aguas nacionales

El marco jurídico para las aguas nacionales comprende a la Ley Aguas Nacionales (LAN, 2017) misma que indica en sus disposiciones generales que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos le corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Dicha ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales.

La ley establece que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante títulos de concesión o asignación otorgados por la CONAGUA. De igual forma para el vertido aguas residuales es necesario contar con el permiso de correspondiente emitido por la misma Comisión.

Los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga se inscriben en el Registro Público de Derechos del Agua (REPDa). Según datos de CONAGUA (2016) para el 2015 la REPDa contaba con 486,896 títulos de concesión nacional inscritos, de los cuales 85,664 millones de metros cúbicos eran para aprovechamiento de actividades consuntivas y 180,895 millones de metros cúbicos para usos no consuntivos.

El poder Ejecutivo Federal está facultado por medio de la Constitución para establecer mecanismos que le permitan tener un mejor manejo y aprovechamiento de los recursos subterráneos mediante el ordenamiento por medio de la expedición de vedas, reglamentos, reservas y rescates; dichos mecanismos tienen por objeto proteger la sustentabilidad hidrológica, conservación de ecosistemas vitales y garantizar los flujos mínimos para la protección ecológica.

Estos mecanismos son atribuciones que la Ley otorga a la Comisión Nacional del Agua, quien a su vez es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente que se regula conforme a las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales (LAN, 2017).

Para establecer dichos ordenamientos u otorgar títulos de concesión o asignación la Ley establece que se debe tomar en cuenta la disponibilidad media anual de agua del lugar donde se tenga contemplado utilizar el recurso, si no se compromete el ecosistema se dice que existe “disponibilidad” en el lugar, para esto, la CONAGUA tiene la obligación de hacer público los lugares que cuenten con esta disponibilidad por medio de la norma NOM-011-CONAGUA-2000 “Conservación del Recurso Agua-Que establece las especificaciones y el Método para Determinar la Disponibilidad Media Anual de las Aguas Nacionales”.

1.5 El Valle de Guadalupe y su sector vitivinícola

El Valle de Guadalupe se localiza 25 Km. al norte de la ciudad de Ensenada y 85 Km. al sur de la ciudad de Tecate. En él se asientan los poblados Francisco Zarco, El Porvenir (Guadalupe), San Antonio de Las Minas (Villa Juárez) e Ignacio Zaragoza, esta región presenta un clima seco-semicálido con un porcentaje de precipitación invernal de 36%, con una

precipitación anual de 464.3 mm y una temperatura en verano que oscila entre los 33° a 44° grados centígrados.

La zona de Valle se encuentra en la región hidrológica administrativa RH1 y su volumen de escurrimiento anual es de 370.841 millones de m³ como lo indica el estudio publicado por el Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada en su Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada. Dicho informe también nos indica que el Valle cuenta con 47 zonas de explotación de aguas subterráneas las cuales cuentan con una capacidad de recarga de 961 hm³, sin embargo, su explotación asciende a 1,193 hm³ lo cual genera un déficit sobre el recurso de 232 hm³ (IMIP, 2010).

A la fecha del estudio del IMIP que data del año 2010, el Acuífero del Valle de Guadalupe registraba un total de 644 concesiones de agua, con un volumen de extracción de 43 millones de m³, donde el 29% está concesionado a la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada así mismo cuenta con una población 6,648 habitantes y se estima un aumento para 2025 de 42 mil habitantes. (IMIP, 2010)

La principal actividad económica del Valle de Guadalupe es la agrícola, la superficie cultivada para la vid es de 2,400 hectáreas según Plan de acción para la innovación y competitividad de los valles vitivinícolas de Baja California (Fuentes & González König, 2012).

Según Mercedes Martinez (Martinez, 2015) de la revista digital Forbes, en el Valle de Guadalupe se produce el 90% del vino nacional lo cual nos indica la gran participación en el mercado de esta región y por otra parte la necesidad de uso del agua para satisfacer las necesidades del mercado nacional.

El mercado vitivinícola nacional está en aumento y tiene un crecimiento constante del 10% anual durante los últimos años, en el 2016 el consumo nacional fue de 89.5 millones de litros, sin embargo solo el 30% corresponden a vinos de producción nacional lo cual nos indica el mercado para producción nacional tiene mucho potencial de crecimiento para satisfacer la demanda, se estima que en 2015 la producción de vino nacional fue de 20 millones de litros aproximadamente según comenta María del Pilar Martinez (Martinez M. d., 2017) del Economista quien también

comenta el que el mercado del vino en México tiene un valor aproximado de 27.5 mil millones de pesos.

De los datos anteriores se infiere que se cuenta con un mercado con bastante potencial de crecimiento nacional, el consumo interno aumenta año con año sin embargo se tienen riesgos para la producción del vino por la escasez del agua para la región que aporta cerca del 90% de los vinos Mexicanos, lo cual prende un foco rojo tanto para inversionistas como para el Estado, quien cuenta con los mecanismos y legalidad para coadyuvar en la solución de esta problemática que afecta todos los sectores, tanto económicos como sociales y ambientales.

1.6 Organismos Públicos y Comités involucrados

Otros de los agentes de cambios además de la sociedad y productores agrícolas del Valle de Guadalupe son los organismos públicos que dentro de sus funciones se encuentran investigar, proponer, estructurar y planear alternativas de desarrollo apropiadas para el equilibrio de la naturaleza y los usos requeridos por la sociedad y actividades económicas de la región, es por eso que considero importante hacer mención de ellas y describir brevemente sus funciones y/o aportaciones a la causa.

1.7 IMIP

El Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada, BC (IMIP) es un organismo público descentralizado, y es el encargado de proponer al Gobierno Municipal, Estatal y Federal las acciones para el desarrollo integral del municipio de Ensenada, dentro de sus actividades podemos destacar sus vínculos con la sociedad mediante donaciones y convenios de colaboración mutua con instituciones educativas, cuentan con apertura a la participación ciudadana generando espacios para aportación de iniciativas o demandas de personas o grupos de interés.

Según su portal de internet el IMIP cuenta con el aporte de más de 25 planes, programas y proyectos todos como esfuerzo para el desarrollo integral como se comentó con anterioridad, entre los cuales destacan por mencionar algunos: Programa de Desarrollo Regional Región del Vino, Programa Integral del Agua de Ensenada, Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada, B.C. entre

otros. Dada su estructura, solamente poseen voz siendo únicamente los que poseen voz y voto el Presidente Municipal, representantes del cabildo y representantes ciudadanos de organismos.

1.8 Cotas Guadalupe

El Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Valle de Guadalupe es una organización auxiliar del Consejo de Cuenca de Baja California cuyo principal objetivo es el de lograr la estabilización y preservación del acuífero de Guadalupe mediante un manejo sustentable del recurso natural promoviendo los programas de desarrollo y sustentabilidad en el Valle de Guadalupe.

Algunas de sus otras funciones consisten en coadyuvar en la resolución de conflictos por el uso y la distribución de aguas, promover y participar en el desarrollo de estudios de disponibilidad y comportamiento del acuífero del Valle de Guadalupe, según su portal de internet el volumen concesionado se puede observar en la Tabla #2 Volumen concesionado y títulos de concesión del Valle de Guadalupe.

Tabla 2. Volumen concesionado y títulos de concesión del Valle de Guadalupe

USO	VOLUMEN CONCESIONADO M3/AÑO	TÍTULOS
AGRÍCOLA	20,966,023	263
MÚLTIPLE	8,790,765	219
PUBLICO URBANO	6,325,555	4
INDUSTRIAL	134,000	3
DOMESTICO	39,645	85
PECUARIO	13,219	17
SERVICIOS	7,255	14
TOTALES	36,276,462	605

Fuente: Elaborado con base en IMIP (REPDA-CONAGUA 2011).

CAPITULO II. METODOLOGÍA

El presente trabajo sigue una metodología de carácter cualitativo utilizando un método de bola de nieve apoyado de 2 técnicas dentro de este tipo de investigación las cuales son: la observación y la entrevista con los actores principales de la región del Valle de Guadalupe, mismos que han sido seleccionados debido a sus condiciones como agentes de cambio en dicho tema de investigación.

Encontramos como agentes de cambio a 3 principales actores, a las instituciones de gobierno que poseen la facultad y autoridad para ejercer la ley, al sector productivo y sociedad que corresponde principalmente a los agricultores y dueños de tierras y vitivinicultores, por ultimo y no por ello menos importante el 3er agente de cambio es la participación de docentes llámese Investigadores y especialistas en el tema de aguas y economía, que pueden aportar todo el conocimiento y propuestas para llevar a cabo líneas de acción de manera teórica y experimental.

Dentro de la técnica de observación directa se analiza el comportamiento del segmento por separado es decir a cada uno de los agentes de cambio, de igual forma se observan los comportamientos en conjunto, lo anterior para lograr establecer un grado de compromiso y liderazgo entre las partes, por consecuencia determinar si existe voluntad y determinación para resolver la problemática objeto de este estudio.

La segunda técnica utilizada se refiere a la entrevista de estos mismos agentes de cambio, se utilizó un cuestionario mixto semiestructurado de preguntas cerradas y abiertas para determinar las necesidades de agua de uso agrícola y el manejo que estas tienen en el Valle, de igual forma se apela a la observación de los sujetos entrevistados para obtener datos cualitativos que nos indiquen el grado de urgencia que tienen por encontrar mecanismos o lineamientos para llevar a cabo una buena gestión en el manejo del recurso natural que ya escasea en el sector.

Luego de implementar ambas técnicas de estudio se analizan los datos para conocer la situación actual del uso de agua para el sector agrícola, el grado de acceso y aprovechamiento de los recursos hídricos con los que cuenta el Valle, la disponibilidad en las mesas de trabajo para lograr establecer lineamientos, programas e iniciativas y por último la correcta aplicación de los instrumentos para la gestión.

Seguido del análisis de los datos se elabora el diagnóstico actual de las condiciones de la región y se revisa la información literaria para entender y describir las oportunidades que se tienen para el correcto uso y manejo del recurso natural.

El cuestionario semiestructurado que se aplicó fue el siguiente, cabe mencionar que no todas las preguntas aplicaban para los 3 grupos que se entrevistaron dadas las naturalezas de los sujetos a entrevistar se orientaron las preguntas a su ámbito de experiencia e injerencia.

CAPITULO III. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Luego de concluir la etapa de las entrevistas a los distintos agentes de cambio en materia de Agua para uso agrícola del Valle de Guadalupe, se logra identificar los aspectos y aportes más relevantes de los expertos y enlistados por cada grupo o agente de cambio (Gobierno, Sector Productiva e Investigadores/Docentes) Cuadro 1.

Cuadro 1. Cronograma de entrevistados

Nombre	Cargo	Fecha	Hora	Lugar
Dr. Leopoldo Mendoza	Investigador UABC	28 de agosto	10:00hrs	Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC
Luis Huerta	Encargado de Bodegas y ayudante de Enólogo (vinos Roganto)	11 de septiembre	13:00hrs	Bodegas Vinos Roganto
Pau Piojan	Director y Dueño vinos Piojan	11 de septiembre	14:20hrs	Vinos Piojan
David Bibayoff	Director y Dueño vinos Bibayoff	11 de septiembre	16:00hrs	Vinos Bibayoff
Sergio Heras	Enologo Cheateu Camou	11 de septiembre	17:00hrs	Vinos Cheateu Camou
Santiago Cosio	Director Grupo Pando (Santo Tomas)	11 de septiembre	17:30hrs	Llamada telefónica

Dr. Noe Aron Fuentes	Investigador COLEF	13 de septiembre	11:57hrs	Correo electrónico
Dr. Rogelio Vazquez	Investigador CICESE	15 de septiembre	09:00hrs	Edificio Ciencias de la Tierra CICESE

Fuente: Elaboración propia.

1. Entrevistas

“[...] ¿Considera usted que existe escasez de agua para uso agrícola en el Valle de Guadalupe? ¿Por qué? a lo largo del tiempo se ha visto que los agricultores han tenido que ir más profundo en los pozos para poder obtener agua, inclusive algunos pozos han sido abandonados porque han dejado de sacar agua. Obviamente eso es un reflejo de que no hay suficiente recarga natural y la extracción de agua sigue siendo alta comparativamente [...] ¿Los niveles de salinidad que presenta el acuífero de Guadalupe, son óptimos o están dentro del rango para la actividad agrícola? si tiene la propiedad porque la salinidad es relativamente baja, pero tampoco es la salinidad óptima por ejemplo para uvas, la vid es bastante sensible, por ejemplo, un agua de 500 mg/lit es una buena agua para la vid, pero ya un agua llegando a los 900-1000 mg/lit que se presenta en muchas partes del Valle, eso ya le da problemas a la vid, sin embargo, si se puede seguir cultivando [...] hay 2 maneras de remover sales del agua, una es evaporándola, destilándola y volviéndola a recolectar y la otra es a través de sistema de tratamiento con membranas que básicamente es una filtración pero la membrana tiene un poro tan pequeño que lo único que alcanza a pasar es la molécula del agua pero se necesita tanta presión y alta energía que demandan estos sistemas, entonces posiblemente se tenga que llegar a eso, como lo hacen los agricultores de San Quintín donde todos cuentan con plantas desaladoras, inclusive en Maneadero se cuentan con algunas plantas desaladoras. En el caso de Guadalupe, no tengo conocimiento que estén tratando el agua para esos fines. Si bien es cierto y queremos mucho a los vinos de Guadalupe si son un poquito más salados que los de cualquier otra parte [...] ¿Cuáles considera que son los retos más importantes para el Valle de Guadalupe en materia de suministro de agua para uso agrícola? es claro que en México existe un manejo inadecuado del agua para varios fines, CONAGUA ha identificado el problema principal desde hace muchos años y todo tiene que ver con la

regulación y saber cuánto se está extrayendo del pozo obviamente la sobre concesión que se dio sobre mucho tiempo [...] Tal vez sea cuestión de crear conciencia que es muy difícil pues es como educar a todo el mundo para que deje de tratar de sacar ventaja, pero todos debemos entrarle a esto y ser más responsables y que también podamos confiar en la autoridad. Creo que en México el problema no es la falta de leyes, estamos llenos de normas y leyes, pero nadie las respeta porque nadie está detrás de uno vigilando que realmente se respete, no es cuestión de ir al Congreso y pedirles que regulen sino aplicar lo que ya existe [...] debo reconocer que la mayoría de los agricultores del Valle de Guadalupe si hacen un gran esfuerzo tienen riego por goteo y muchas medidas para cuidar el recurso [...] tenemos afortunadamente plantas de tratamiento aquí en Ensenada que tratan el agua de buena calidad que durante mucho tiempo se estuvo tirando al mar, ahorita parte de esa agua se utiliza en Maneadero y durante varios años llevo diciendo que debemos de llevarnos parte de esa agua al Valle de Guadalupe para regar también, de hecho hicimos experimentos en 2012-2013 donde regamos algunos viñedos con aguas tratadas del Sauzal y nos dimos cuenta que las vides crecían bien [...] punto hace unos años se demostró con un análisis económico que el acueducto era económicamente más viable que la desaladora, cuesta mucho más de mil millones de pesos pero era una mejor opción que la desaladora [...] yo participe con el IMIP para hacer el PIAE (Programa Integral del Agua en Ensenada) está disponible en internet y esta una actualización por salir, pero NO es normativo, es un programa donde le echamos muchas ganas y les explicamos como está el problema y que por favor lo atiendan pero se los entregamos y no están obligados a cumplir nada [...] ¿qué necesitaría cambiar o modificar el sector agrícola del Valle de Guadalupe para tener una gestión sostenible del agua? fortalecer el COTAS, si están divididos va a ser más fácil para alguien sacar provecho, la autoridad o ellos mismos, el exhorto es para que logren llegar a acuerdos que quizá signifique el sacrificio de algunas cosas, pero en miras del bien común sin que nadie saque ventaja. Hace falta que podamos colaborar el sector académico y el sector empresarial, yo entiendo que el empresario en México ve al académico con reticencia y así como que esos solamente quieren sacar dinero y quieren hacer sus análisis y nunca van a llegar a nada, pero en el caso del agua es un tema que nos involucra a todos y que si se tiene que llevar a cabo de manera muy seria [...] yo creo que esperar a que el Gobierno ya sea Federal,

Estatat o Municipal venga a aportar el dinero para dar los siguientes pasos es equivocado, ellos mismos (agricultores) se pueden organizar [...] no me van a dejar mentir que en Napa gran parte de esos estudios los hicieron las asociaciones de vinicultores, no se esperaron a que el gobierno [...] lo mismo debe ser aquí, porque al final de cuenta es para el bien de ellos, si se acaba el agua se acabó todo, el valle, las vendimias, entonces tendrían que estar protegiendo su negocio y uno de sus insumos más importantes pues es el agua [...] otra cosa que no he mencionado es la recarga de acuíferos no estamos hablando de una recarga directa con pozos de inyección, sino hay lugares en todos lados, y el Valle de Guadalupe no es una excepción en donde se infiltra el agua, puedes hacer unas piletas de diferentes tamaños y poner agua ahí para que se infiltre, agua residual de buena calidad como la que se obtiene en el Sauzal, en el Gallo, con esa agua es suficiente, habría que llevar agua para allá para que se infiltre, y de esa manera le estamos ayudando al acuífero que en lugar de estar sufriendo porque no hay escurrimientos de lluvia ni nada de eso, siempre haya una recarga” (Mendoza, 2017).

“[...] ¿De dónde proviene el agua que utilizan para los viñedos, de qué calidad es y a qué profundidad se encuentra localizada? El agua proviene de nuestro pozo, la última vez que se realizó el estudio arrojó 6.8 partes por millón de sal, se puede considerar un agua de buena calidad, neutra, el agua se encuentra como a 100 metros [...] ¿Conocen de algún plan, programa o impulso por parte del gobierno para contrarrestar la problemática que se tiene con el agua? Quieren meter agua tratada, ya hicieron estudios hace como dos o cuatro años, se hicieron las pruebas en una planta de Neviolo y Tempranillo y dio muy buenos resultados, pero los de las vinícolas no quieren por el simple hecho de que es agua tratada y pueda afectar al suelo, a la vez está bien y a la vez se podría decir que no porque el agua trae muchas bacterias benéficas para el suelo, pero nadie quita el hecho de que son aguas tratadas [...] ¿Considerarías la posibilidad de utilizar esa agua tratada para tus vinos? A como están las condiciones en el valle yo creo que es una buena opción, nosotros echamos el agua al suelo, el suelo no va a extraer bacterias va a extraer nutrientes que la misma agua atrae hacia la raíz, y obviamente teniendo agua tenemos un buen producto, por mi parte estaría bien, pero muchos se oponen [...] ¿Que acciones consideran que hacen falta hacer para terminar con este problema? Principalmente

campañas para cuidar el agua, que los productores rieguen en la noche, cuando se riega de día por el calor que hace el agua se evapora [...] ¿Creen que falta más apoyo del gobierno para terminar con este problema? Si, se están llevando el agua para ensenada, no solo no nos ayudan sino nos quitan el agua más buena (Huerta, 2017).

“¿Cuál es el sistema de riego que utiliza para su actividad agrícola? Sistema de riego por goteo, aparte de eso ponemos paja en cada una de las vides para que no quede la mancha de agua expuesta al sol, utilizamos compostas, estiércol y paja que compramos, tratamos de hacer las cosas lo más orgánico posibles, tenemos criadero de lombrices [...] ¿Conoce usted si el gobierno está realizando algún esfuerzo en el Valle de Guadalupe para reducir el déficit y cuál es su sentir al respecto? El gobierno da un apoyo para electricidad, en mi caso no lo he solicitado porque tengo tan poca agua y mi bomba es pequeña por lo que me cuesta más meter un nuevo medidor, por esa razón no he pedido el apoyo al gobierno, y el gobierno (con lo del agua) pues no apoya en nada, estoy en una zona del valle donde casi no hay agua, ahorita están hablando mucho de aguas residuales en Tijuana, y pues entre eso y nada prefiero eso ¿no?, siento que se lo van a dar “a otra compañía de vinos” nada más, esto es lo que tengo en mi sentir, que es un cuento entre esa compañía y el gobierno para poder quedarse con el agua y no creo que el agua llegue hasta acá [...] En su opinión, ¿qué necesitaría cambiar o modificar el sector agrícola del Valle de Guadalupe para tener una gestión sostenible del agua? Hace 15 años no había el problema del agua, era un valle agrícola donde se sembraba alfalfa y hortalizas y se llegaban a plantar como 500 a 600 hectáreas de alfalfa y hortalizas también como 100 ha y no había problema de agua, el problema del agua surgió cuando Ensenada se empezó a llevar el agua del Valle, no es un problema de que los agricultores hayamos chupado el valle, porque ahorita lo que se tiene es vid, olivo, hortalizas ya no existen alfalfa ya no existen y cada año está peor peor y peor, el problema principal fue que en vez de hacer lo lógico que era conectarse al río Colorado que era lo más sensato del mundo y que se utilizara para consumo urbano se les hizo más fácil chuparse primero Maneadero y después el Valle, mi idea es, que no es lo mismo si sacas el agua del Valle y te la llevas a otro lado, que si sacas el agua del Valle y la vuelves a echar en el cultivo porque se regresa al subsuelo, el caso es que no creo que llueva menos ahorita de lo que llovía antes, si hay épocas que llovía más o tras que llovía menos, pero

hemos tenido años buenos de lluvia y la arena ha ayudado a que se complique más, pero yo creo que el principal problema y nomás no quieren hacerlo es el acueducto del Hongo a Ensenada y dejar de chuparle al Valle de Guadalupe, dijeron que solo seria 1 año o 2, los mantos acuíferos estaban a 4 metros, ahorita están a 60 u 80 metros, y al gobierno se le hace muy fácil decir que estamos sacando mucha agua los productores, la vid utiliza muchísimo menos agua, mira, un hectárea de vid de uva de mesa requiere 6mil m³ y una hectárea de alfalfa requiere alrededor de 20mil m³, aquí había un mundo de alfalfa, entonces eso a mi manera de ver no es que haya una sobre explotación por el sector [...] es un problema de que se están llevando el agua para allá (Ensenada), yo me pregunto por qué Ensenada es la única ciudad que no está conectada al rio Colorado... porque donde sí tiran agua “demás” es en Mexicali [...] porque son sindicatos agrícolas muy fuertes y aquí nosotros somos “very nice”[...] somos un sector poco combativo muy poco combativo pero es el sector más importante agrícola en el estado de calle, y el gobierno le da prioridad a los ganaderos, algoneros, trigueros etc. Porque son muy agresivos no porque sean importantes (Pijoan, 2017).

“[...] ¿A qué le atribuye usted el déficit de agua en el Valle de Guadalupe? Te la voy a poner muy fácil, que se acaben las salas de maternidad, que no paran más chamacos, que disminuya la población y se recupera, somos más gente y todos ocupamos agua, un detalle, la ley de aguas nos dice que, el uso humano tiene prioridad, tiene prioridad, ¿has ido a jugar galgos? Cuando llegan igualitos toman una foto a ver quien llegó primero, esa es la prioridad, cuando yo tengo el uso agrícola aquí y me estás saqueando el agua a Ensenada, no es prioridad esa, tenemos el derecho y el uso del agua para la agricultura y me vienes a quitar el agua tu a mí (los productores agrícolas) para dárselo al pueblo tu mugroso gobierno y a mí me vas a “perjudicar” para dársela a los “pobladores” de ensenada, ¿me entiendes? Aspecto social humanitario lo que quieras, estoy de acuerdo, ¿y a mí qué? A mí me tienen que indemnizar, porque te estas llevando mi agua, yo dejo de producir mi uva donde tengo trabajadores donde ya no voy a tener diez o dos o uno, donde en vez de utilizar la televisión a colores la tendré que utilizar en blanco y negro, estoy exagerando lo sé, pero ¿sí me entiendes? [...] hicieron un convenio con el Valle de Guadalupe por cuatro años, y ya van veintitantos años, había un convenio que mientras terminaban el

acueducto de Mexicali a Tijuana iban a desviar del Hongo a Ensenada, ah pues dijeron “ingenuos” de Guadalupe firman un convenio del cual tengo copia, enviamos agua de aquí (el Valle) a Ensenada en lo que conectamos el Hongo aquí al Valle y nunca lo conectaron. Las recargas de agua son más o menos siempre iguales, lo que dije, como más consumimos más agua, desperdiciamos más agua no hay cultura del agua [...] nadie toma responsabilidad de hacer nada [...] ¿Cómo ve su sector y el compromiso del gobierno? Ya tenemos tiempo que no creemos en el gobierno, nos manda aspirinas, yo fui el presidente del COTAS le entré porque si no le entraba yo le entraba alguien más, y dejar el mando de la iglesia en los cleros esta “difícil”, en este país no hay la vocación de cooperativismo, si hacemos una sociedad vamos a contratar a alguien para que haga todo y nosotros vamos a estarnos cuidando para que no te robes la lana, así funciona aquí, entonces en cuanto al agua, cada quien jala agua para su molino, que sucede conmigo, yo estoy al final de la cuenca del Valle de Guadalupe, que sucede, el agua que va se va haciendo rico en minerales se va evaporando y se va concentrando, entonces cuando llega el agua aquí, llega super concentrada, entonces lo poquito que agarro aquí y agarro en el cerro la estoy mezclando para que no esté tan salada, tengo 4lts por segundo [...] ¿Qué considera usted que debería hacer el gobierno para darle una solución definitiva al problema? Que no ande con “cuentos”, primero mira, el agua que se va al mar ocupa primero que llegue porque lleva muchos nutrientes para la fauna marina, muchos desechos orgánicos que se transforman en algas y lo que tú quieras, se ocupa que se vaya para allá, así que las presas no es, pero si conviene hacer ciertas obras de captación para detener un poquito el agua que no se vaya directamente al mar, una de ellas el saqueado de arena, sacas la arena haces un “freeway” para que se vaya directo al mar, si tu agarras una cubeta de arena pésala y luego la metes al horno pésala y va a pesar menos porque se evapora el agua y eso que está en la superficie, imagínate la que esta abajo [...] ¿cree que la propuesta de aguas residuales sea una solución? Mira Tijuana tiene muchas empresas industriales, que tanto hay metales pesados que les puedas quitar antes de llegar aquí, en una reunión regional les dije que si quieren hacer un acueducto está bien, pero si van a hacer un caca ducto cúdense, porque, porque el gobierno hace las cosas a lo “maduro”, cuando se les va a descomponer la planta y que el tratamiento les va a importar poco y a echar todo para acá, porque si no la mandan para acá se les inunda Tijuana o lo tiran al mar... se lo

quieren concesionar a una empresa particular, aquí llego un político que me estaba convenciendo de que el agua tratada la podemos cambiar por 1m³ de aquí a cambio de 2m³ de agua tratada y cuánto vale el agua tratada, a seis pesos el m², si tengo medio millón de m³ a 12 pesos cuánto dinero es, más de 5 millones de pesos, entonces te vendo el agua y ahí se terminó el problema [...] ¿Qué esfuerzos hace usted para darle un mejor uso al agua? Lo dije en una asamblea, aquí no es riego por goteo, es riego por milagro, la vid afortunadamente aguanta, pero según como la trates te dan mejores frutos, el vino más caro no es el mejor (Bibayoff, 2017).

“¿Conoces o sabes de los esfuerzos que lleva a cabo el Gobierno y/o el sector vitivinícola para revertir el problema en el déficit del agua? Llevo trabajando acá (en el Valle) cerca de dos años y medio y nunca he visto una persona que venga a controlar si las fincas tienen uno, dos o tres o más pozos, es decir auditorias por parte del gobierno yo nunca he visto, si he escuchado por ahí que caen pero particularmente no las he visto, creo que sería importante por parte del gobierno venir a controlar, sé que por ahí hay fincas que no declaran algunos pozos, entonces hay una sobre explotación ilegal y no he visto que el gobierno intervenga, no se controla, y como todos estamos desesperados por el agua sacamos donde sea, un rendimiento de un viñedo si se nota mucho cuando le tiras buena agua, imagina que con el valor de la uva y el valor del vino si riegas bastante o sobre riegas, monetariamente si tienes una recompensa bastante grande es decir que a todos nos tienta hacer un agujero acá y allá para poder sacar más agua por ejemplo en esta finca ya hubiéramos plantado allá y plantado acá y nos está limitando el tema del agua para no plantar y eso viéndolo de la parte económica no tanto para hacer vino porque con lo que ya tenemos cubrimos nuestras necesidades, pero producir más uva es más vender pero hoy en día para el productor es más rentable vender que hacer vino [...] 2. ¿por su parte que están haciendo para darle un mejor uso al poco recurso de agua que se tiene? Tenemos riego por goteo, pero no controlamos la humedad de la tierra, tenemos un plan de riego mensual y en base a eso lo vamos regando, el agua es propia de nuestro pozo [...] Tu que has estado en otros países, ¿cómo manejan el tema del agua? Soy de Mendoza Argentina, ahí es un desierto, es un oasis mejor dicho y desde hace cientos y cientos de años ha estado el peligro del agua, un recurso no escaso pero tampoco que sobra, entonces el gobierno

ha apoyado mucho en hacer diques el agua viene por ríos, por canales y entra a las ciudades por acequias que son canales chiquititos que van a la puerta de tu casa, entonces eso te permite una no filtrabilidad del agua desde la montaña hasta la puerta de tu casa y optimiza mucho más el riego, en la finca lo que se hace es que se riega por surcos no como acá, tenemos un poco más de agua pero tampoco nos sobra por eso la hemos tratado de optimizar al máximo, impermeabilizamos con nylon los canales que entran a la finca y en la finca ahí lo mandamos por surcos, riego por goteo si hay pero más que nada como está más caro es para optimizar el agua para que no se exceda en el fruto, para controlar el agua y darle justo lo que la planta necesite, pero básicamente creo que a diferencia de acá el riego lo optimizamos por canales [...] ¿Quién está a cargo de la infraestructura en Mendoza? Si, no sé si a nivel nacional o estatal, el 95% de agua es agua del deshielo, ahí hay diques y dependiendo de la época del año lo van racionando, y en las fincas es diferente, por ejemplo, te tocan 12hrs de riego abren la compuerta general y te llega el agua, en el Valle de Guadalupe es diferente porque toda el agua que recogemos es subterránea entonces no aplicaría este sistema, pero creo que es un buen sistema de ahorro y control para que a todos les llegue agua [...] ¿El agua con que cuenta el Valle es óptima para regar las vides? Si, le hacemos salinidad y sale bien, lo que encontramos es que más adelante en las fechas las napas del agua bajan y encontramos mayor índices de calidad en el agua, este año ha estado bastante bajo (salinidad) o sea tenemos calidad buena, si tenemos buena cantidad de agua en los pozos te das cuenta porque hay veces que estas regando 3 hrs y no se corta el agua y hay veces que a finales de enero has regado una hora o una hora y media y se acaba el agua, hay que parar un rato en lo que sube el agua y otra vez [...] ¿Consideras que hace falta inversión por parte del gobierno para resolver el problema del agua, o simplemente es necesario controlar lo que ya se tiene? A ver, para el cultivo no hay nada mejor que regar con el agua que tenemos debajo de la tierra, creo que tiene una calidad que es muy buena, lo que si sería bueno es que el gobierno mejor en vez de apoyar a la gente para producir más con palos alambres maquinarias creo que está haciendo algo muy material y se está olvidando de nosotros de la inversión que abastece a todo eso que es lo del agua, creo que la mejor solución de todo lo que es los riegos de frutas o producción agrícola hay que sacarla de abajo (agua subterránea) lo demás para lavar para hoteles y demás si sería interesante buscar otra fuente de alimentación del

agua. Camilo Magoni ha hecho ensayos con aguas tratadas de Tijuana y ahí están los resultados, ahí tenemos fuente y resultados de eso, es decir que antes de invertir sería interesante que trajeran los productores a este tipo de personas y decirle ¿Cómo te ha ido con este tipo de aguas residuales y demás? Porque también por poner digamos aguas residuales se debería hacer un control muy específico de las aguas que se están mandado porque si no a veces el remedio es peor que la enfermedad. Entonces si el gobierno quiere hacer eso debería apoyarse con la gente que ya ha estado trabajando en eso (Heras, 2017).

“¿Conoces o sabes de los esfuerzos que lleva a cabo el Gobierno para solucionar el problema de la escasez del agua en el Valle de Guadalupe? Hace poco hubo una reunión con el gobierno del estado donde se comunicó acerca del inicio de un proyecto para llevar agua tratada de Tijuana hacia el Valle de Guadalupe, sería una inversión privada porque al final es un agua que cuesta, que los productores tendríamos que pagar, eso hace que sea de interés para los inversionistas porque hay un tema de negocios de retorno, eso fue hace unas semanas que se dio esa reunión con el gobierno del estado [...] ¿Consideras que la propuesta por parte del gobierno de traer aguas tratadas sea una buena propuesta? Yo creo que si, que es una buena idea, creo que para el presente y el futuro cercano será una buena alternativa, ellos hablan que tienen un campo experimental allá en al lado de una de las plantas donde tienen un viñedo donde desde hace 7 años han estado haciendo pruebas con ese viñedo y el enólogo a cargo dice que el vino sale de ese viñedo en condiciones óptimas, entonces, los productores quedamos bastante contentos con la propuesta, creemos que si, es una buena propuesta, no sabemos por cuantos años resuelva las necesidades de agua pero si resuelve las necesidades actuales. [...] ¿Qué considerarías que hace falta por parte del gobierno para resolver de forma definitiva este problema? Creo que lo que haría falta es de alguna manera, que el gobierno incentive las inversiones en optimización del uso del agua, creo que, a pesar de la escasez del agua, los productores no hemos hecho lo suficiente para optimizar el consumo, creo que por parte del gobierno podría ser interesante que vinieran apoyos o programas para incentivar que los inversionistas hagan esas inversiones, creo que hay otros países que si están siendo más óptimos con el asunto del agua y aquí en el Valle de Guadalupe hay un largo trecho, tal

vez a través de incentivos, impuestos, programas de apoyo o acercar las tecnologías para que los productores tengamos acceso a ellas (Cosio, 2017).

“[...] ¿Considera usted que existe escasez de agua para uso agrícola en el Valle de Guadalupe? La zona es afectada por la escasez del agua. La situación que aqueja al Valle también aqueja a Ensenada [...] De no revertir el problema de escasez de agua en el Valle de Guadalupe, ¿cuál sería la magnitud del impacto económico en la región? La escasez trae como consecuencia problemas productivos, de productividad y sociales. A corto plazo un incremento en los costos de producción y desempleo. A largo plazo un cambio en la vocación productiva [...] ¿qué tan necesario considera usted la inversión económica para solventar el problema del agua? Y ¿Quién debería hacerla, el gobierno o los agricultores? Es importante gestionar coordinadamente autoridades y productores. Pues es un problema relacionado con cuestiones legales (que permite a los que tienen derecho de aprovechamiento sobreexplotar) y de usos del agua entre los residentes [...] ¿Cuáles considera que son los retos más importantes para el Valle de Guadalupe en materia de suministro de agua para uso agrícola? Las malas prácticas de actividades productivas y las actitudes de productores actúan de manera sinérgica con la escasez de agua, es decir que amplifican el efecto de la crisis de agua en el Valle [...] ¿Considera que es buena estrategia invertir en la desalinizadora de Ensenada o resultaría mejor en invertir en un acueducto para traer agua del Río Colorado de Mexicali? Es mejor la desalinizadora de Ensenada pues resuelve dos problemas [...] ¿Conoce usted si el gobierno está realizando algún esfuerzo llámese programa/reglamento en el Valle de Guadalupe para reducir el déficit? Existe un programa o plan de ordenamiento del territorio en el Valle. Esto evita que nuevos actores (industrias/comerciantes) se instalen y empeoren la situación del uso del agua [...] ¿Cuáles son las oportunidades o que deberían de hacer productores agrícolas en el Valle de Guadalupe para el manejo y suministro de agua? Es necesaria un nuevo plan territorial y derechos del uso del agua [...] En su opinión, ¿qué necesitaría cambiar o modificar el gobierno para tener una gestión sostenible del agua en el Valle de Guadalupe? Necesita una reconsideración legal sobre el derecho que permite a los dueños de pozos privados aprovechar de manera gratuita y perpetua el agua. Además de una nueva gestión territorial [...] ¿Cuál o cuáles serían sus recomendaciones para revertir el

déficit de agua en el Valle de Guadalupe? Controlar la sobreexplotación del agua (Fuentes N. , 2017).

“[...] Algunos productores de vino del Valle de Guadalupe consideran que la escasez de agua del Valle se debe principalmente a la extracción de agua para llevarla a la ciudad de Ensenada. ¿Cuál es su opinión al respecto? El acueducto del Valle de Guadalupe-Ensenada ya no está funcionando, no hay agua, no hay agua simplemente, ese acueducto cuando inició enviaba 300-320 lts/seg hace muchos años, que por cierto era una obra temporal eso fue lo que prometieron y otra serie de cosas, la falta de recarga las condiciones de sequía el aumento de demanda por parte de sector agrícola como de no agrícola, modificar las condiciones físicas y biológicas de los arroyos [...] dejaron de enviar agua hace aproximadamente unos 6-8 meses, la situación del agua en la ciudad es crítica, de no ser por la activación del flujo inverso para acercar más agua a la ciudad estaríamos en más problemas, estamos en problemas porque la mitad de la ciudad recibe agua por la llave de su casa que no cumple con las normas, está más salada que lo que marca la norma, la alternativa de dejar de mandar agua a la ciudad ya no se da porque simplemente no se puede, nosotros desde hace más de 10 años hemos tenido mediciones de la profundidad al nivel del agua desde los pozos, a lo largo del tiempo ese nivel ha ido bajando simplemente indicando que tu “tinaco” cada vez tiene menos, hay niveles que han bajado más de veinte metros, y claro, muchos pozos más superficiales se quedan en seco, todo mundo está muy consciente de esto, sin embargo y aun que hay conciencia no hay una buena organización interna, si hablamos del vino en Baja California se puede decir que hay 3 o 4 grupos, mas todos los independientes [...] ¿Qué opina de la alternativa de hacer uso de Aguas Tratadas? Ya está en la prensa que se va a traer agua tratada de Tijuana para acá, ya hay el antecedente que exponentes del vino han hecho pruebas junto con la CESPET hicieron un experimento desde hace años de sembrar unas vides para regarlas con las aguas tratadas que salen directamente y han llevado un registro de la calidad y los parámetros de tratamiento de agua, la viña ahí está y se han organizado visitas de vitivinicultores y autoridades, entonces hay esa alternativa, si, y claro es la misma alternativa, traer agua de otro lado [...] ¿estarías de acuerdo en que trajeran aguas tratadas al Valle? Claro que si, el agua es como una lata de aluminio, tiene un valor y es

100% reciclable, que tú la veas tirada media cochina dices que no sirve para nada, pero si la agarras y juntas dos millones de esas vas a tener mucho dinero, hay un asunto cultural asociado y ahí es donde nuestras capacidades o formación no nos da esas herramientas para entender esa parte cultural cuando se lee el asunto en el periódico de las aguas tratadas [...] ¿Qué opina de traer agua de Mexicali para regar en el Valle de Guadalupe? Definitivamente no, yo creo que aguas del Valle de Mexicali para regar tierras en el Valle de Guadalupe no es una alternativa viable, sería inapropiado su costo, para uso doméstico si, es prioritario etc. [...] Cuando hablamos de traer agua de otro lado tenemos que pensar de quien es esa agua, el agua tiene propietario y volvemos otra vez al marco jurídico, entonces ni para la ciudad, vas a tener que negociar con alguien para traer más agua para la ciudad de Ensenada, del Valle de Mexicali tendría dueño, en el caso de las aguas tratadas también tienen dueño pero no la están usando para nada, hay un tema de fondo a esto que estamos hablando y se llama el Plan Estatal Hídrico, es una iniciativa que comenzó en los meses pasados y está por entregarse, la llevó a cabo una empresa de otra parte ante la molestia de algunos, dice una serie de cosas que ya sabemos, un rezago brutal en infraestructura y planeación, establece cuanto se tiene que gastar de aquí al 2035 [...] una alternativa sería acciones en la cuenca para favorecer la infiltración del agua, la poca agua que hay y la escasa infraestructura que hay para esto, para un manejo adecuado de la cuenca es lo que sería una alternativa, si, no es inmediata, si llueve va a servir si no llueve no va a servir, bordos de piedra, de gaviones, pequeñas presas, un programa de atención a zonas afectadas por incendios y una serie de infraestructura para monitorear y medir los procesos que tienes ahí, hay una sola estación hidrométrica en el arroyo Guadalupe antes de entrar al Valle, no se tiene esa infraestructura y no funciona desde hace años y se requieren 3-5, el beneficio de tener esa información es para los usuarios quienes pagan sus impuestos (en espera de esos beneficios) (Vazquez, 2017).

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de vivir la experiencia de entrevistar a algunos de los actores más importantes en el Valle de Guadalupe en el sector vitivinícola y también a expertos en el tema de aguas, es muy clara la problemática que existe en el entorno, tal como lo comenta (Cavazos, et al., 2012).

“Dicho sector se ha desarrollado bajo condiciones adversas, debido a la sobreexplotación de las aguas subterráneas, que representan su única fuente de abastecimiento de agua; el clima semiárido que es propio de la región noroeste de México, ocasionando sequías prolongadas que han afectado la producción del Valle de Guadalupe; la explotación de arena en los arroyos, que aumenta la evaporación de las aguas; y además los intentos de cambiar los usos de suelo agrícola, amenazando así con incrementar el estrés hídrico”.

Así como el sector ha llevado una sobre explotación del recurso en estudio, es evidente una falta de planeación en todos los niveles, partiendo por el que por ley tendría que ser el encargado de poner orden en el tema de aguas, el estado, quien ha carecido de un plan de desarrollo a mediano y largo plazo, pero principalmente ha fallado a la hora de aplicar los mecanismos para controlar el uso, manejo y gestión del agua, tal como lo comenta De la Peña. (De la Peña, Ducci, & Zamora Plascencia, 2013)

“...En resumen, la falta de coordinación entre usuarios y autoridades, aunado a la falta de un adecuado tratamiento y reúso de las aguas residuales generadas; conducen a la sobre explotación del recurso, la contaminación de ecosistemas, la degradación de los suelos y a un impacto negativo sobre la seguridad alimentaria...”

Ante el hecho de contar con un déficit en la recarga natural de la cuenca con respecto a su explotación para los distintos usos tanto agrícolas como no agrícolas, resulta necesario establecer acciones que permitan hacer un mejor uso del agua, tener un mejor aprovechamiento de la misma y revertir dicho déficit apelando a una recarga del manto sistematizada y bien planeada, por tal motivo enlisto una serie de alternativas que serían necesarias estudiar más a fondo para conocer su impacto social, económico, natural y en todos los sectores productivos que giran en torno al tema del Valle de Guadalupe.

4.1 Aguas Residuales Tratadas

Si bien es cierto, recientemente se han ventilado en los medios locales el interés por parte del gobierno en lanzar convocatorias para licitar a empresas no gubernamentales, se tendría que conducir un estudio formal por parte de un 3ro es decir con una compañía que no tenga intereses ni del gobierno ni del sector vitivinícola para que no exista un conflicto de intereses, dicho estudio debería de contemplar todas las implicaciones que se tendría con el hecho de utilizar aguas tratadas en el Valle y para los fines que se debería llevar a cabo, ya sea para riego, para la zona hotelera, residencial, entre otros, los alcances en obra de infraestructura, operación, mantenimiento de redes de ductos, por supuesto que tendría que tener un apartado con un análisis económico del costo beneficio, precios de venta, retorno de inversión y años de concesión en determinado caso, no podemos dejar de lado el estudio de impacto ambiental y toda la evaluación de riesgos inherentes a la obra.

La idea es proveer a todos los sectores información veraz de todos los componentes que se necesitan identificar y evaluar para tomar la mejor decisión posible donde se tenga el mayor costo-beneficio, ya existe un estudio inicial que podría servir como punto de partida para llevar a cabo un estudio a nivel macro de todos los componentes que se verían implicados con dicha inversión en aguas residuales, el estudio que menciono puntualiza en evaluar el efecto que se tiene en la vid al utilizar aguas residuales, algo que es muy importante, pero creo que el marco de estudio sigue siendo mucho más amplio.

Un aspecto muy importante de utilizar aguas tratadas es que éstas no están siendo aprovechadas tal como lo comenta el estudio que comenté con anterioridad.

“...Sin embargo, aunque el ART de la ciudad de Ensenada cumple con las características necesarias para reutilizarse en la agricultura, sólo 2 % de esta agua se usa en el riego de áreas verdes de la ciudad, y el resto se vierte al mar (Mendoza-Espinosa et al., 2005). El ART de Ensenada se podría usar para irrigar cultivos y reducir la extracción de agua del acuífero, pero se debe evaluar el impacto que tendrá sobre la fisiología de las plantas que serán irrigadas. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del riego con ART sobre la fotosíntesis, el crecimiento y el rendimiento de la vid en el Valle de Guadalupe, Baja California...” (Acosta-Zamorano, Macías-Carranza, Mendoza-Espinosa, & Cabello-Pasini, 2013)

4.2 Infraestructura para infiltraciones de agua y recarga de la cuenca

La infiltración del agua hacia la cuenca del Valle de Guadalupe se da de forma natural mediante el ciclo hidrológico, sin embargo, no existe el adecuado aprovechamiento para maximizar los volúmenes de infiltración y esto se debe principalmente a que no se cuenta con infraestructura que facilite y potencialice las infiltraciones, es decir, una vez que la tasa de precipitación exceda la tasa de infiltración, se producirá escorrentía a menos que exista una barrera física que lo impida, al invertir en infraestructura que permita que no exista escorrentía se aprovechara al máximo la tasa de infiltración y podremos recargar la cuenca, lo que se traduce a una recuperación de los niveles del manto acuífero, si bien es cierto esta propuesta depende que existan precipitaciones, y no representa ni garantiza la solución total al problema, es algo que aporta valor y en conjunto con el resto de las alternativas podrían entre todas generar ese equilibrio que tanto necesita el Valle en torno al uso y aprovechamiento del agua.

4.3 Desalinizadora Ensenada-El Valle de Guadalupe

La ciencia y la tecnología nos permiten hoy en día contar con procesos industriales que nos garanticen los parámetros requeridos en cuanto a calidad del agua se refiere, podemos hacer uso de esas tecnologías para llevar a cabo una inversión que garantice contar con los niveles necesarios de agua para el uso que se requiera en el Valle de Guadalupe, por supuesto, requiere de planeación e inversión por parte del gobierno, que como se comentó con anterioridad es el encargado por ley de proveer los servicios públicos a los habitantes. Lo que me gustaría recalcar en este apartado es el escepticismo generalizado de la comunidad científica y sector privado encuestado por llevar a cabo una gestión transparente en la asignación de los recursos para invertir en una planta industrial capaz de desalinizar el agua de mar, desarrollar la infraestructura para hacer llegar el agua al Valle de Guadalupe, desarrollar la infraestructura en la red de distribución en el Valle etc. Al ser recursos de los contribuyentes, esperamos que su uso sea el más transparente y no exista corrupción en la asignación de contratos y en los precios de las obras.

4.4 Fortalecimiento del COTAS Guadalupe

No se observó una estructura sólida en este comité, carece de recursos jurídicos y económicos para llevar a cabo una buena gestión como organización auxiliar del Consejo de Cuenca de Baja California, al no tener una personalidad jurídica de peso, los actores principales del Valle de

Guadalupe se encuentran divididos y de esa forma resulta muy difícil llegar a acuerdos y sobre todo cumplirlos, ante la apatía del sector no existe un órgano regulador en el uso y aprovechamiento del agua, de igual forma no cuenta con la tecnología e infraestructura para llevar a cabo mediciones y estudios que permitan tener información actualizada sobre niveles de agua, calidades, factores de infiltración, escurrimiento, entre otras.

Encontré un sector muy dividido por cuestiones de intereses, un tanto celoso de la información y su uso, se recomienda conducir estudios futuros fuera de la época de vendimias agosto-septiembre, pues los vitivinicultores se encuentran muy ocupados y eso dificulta llevar a cabo las entrevistas.

Seleccionar los candidatos a entrevistar con anterioridad y asistir a foros o pláticas referentes preparados para hacer pocas preguntas, pero muy concisas del tema a desarrollar. Para futuros estudios, resultaría conveniente analizar más a detalle cada una de las alternativas antes expuestas y desglosar los impactos sociales, económicos y ambientales de cada una de ellas para construir una matriz de información que coadyuve a la toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Acosta-Zamorano, D., Macías-Carranza, V., Mendoza-Espinosa, L., & Cabello-Pasini, A. (2013). Efecto de las Aguas Residuales Tratadas Sobre el Crecimiento, Fotosíntesis y Rendimiento en Vides Tempranillo (*Vitis vinifera*) en Baja California, México. *Agrociencia*, 753-766.
- Aquastat. (2014). *Infografías sobre los recursos hídricos e los usos del agua*. Retrieved from FAO: http://www.fao.org/NR/WATER/aquastat/infographics/Infographics_all_esp.pdf
- Bibayoff, D. (2017, 09 11). (I. Elguezabal, Interviewer)
- Camacho, G. A. (2016). Análisis de las Estrategias de Adaptación a la Escasez Hídrica de las Empresas Vitivinícolas del Valle de Guadalupe, B.C. Tijuana, Baja California, Mexico: Colegio de la Frontera Norte.
- Cavazos, T., Lizárraga-Parida, M., Hernández, R., Kretzschmar, T., Pavía, E., Valenzuela, E., . . . Figueroa, Y. (2012). *Reporte final del proyecto: Situación*. México: CICESE-INE.
- CONAGUA. (2016). *Estadísticas del Agua en México*. Retrieved from Gobierno de la República: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/publicaciones-estadisticas-y-geograficas-60692>
- Cosio, S. (2017, 09 11). (I. Elguezabal, Interviewer)
- De la Peña, M. E., Ducci, J., & Zamora Plascencia, V. (2013). *Tratamiento de aguas residuales en México*. Mexico: Banco Interamericano de Desarrollo.
- FAO. (2013). *Afrontar la escasez de agua*. Retrieved from FAO/AQUASTAT: <http://www.fao.org/3/a-i3015s.pdf>
- Fuentes, N. (2017, 09 13). (I. Elguezabal, Interviewer)
- Fuentes, N., & González König, G. (2012). *Plan de acción para la innovación y competitividad de los valles vitivinícolas de Baja California*. BAJA CALIFORNIA: COLEF.
- Gaeta Lara, A. (2006). *Productividad de la Vid en Función del Aprovechamiento de Agua Subterránea en el Valle de Guadalupe 1994 -2004*. Tijuana: COLEF Colegio de la Frontera Norte.
- Gleick, P. (2002). The World's Water 2002-2003. *The Biennial. Report on Freshwater Resources*. Washington, D.C.: Island Press.
- Heras, S. (2017, 09 11). (I. Elguezabal, Interviewer)
- Huerta, L. (2017, 09 11). (I. Elguezabal, Interviewer)
- IMIP. (2010). *Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada (Región del Vino), B.C.* Retrieved from IMIPENS: <http://imipens.org/programa-sectorial-de-desarrollo-urbano-turistico-de-los-valles-vitivincolas-de-la-zona-norte-del-municipio-de-ensenada-b-c/>

- IMIP. (n.d.). *Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada, B.C.* Retrieved from IMIPENS: <http://imipens.org/>
- Kurczyn Robledo, J. A., Kretzschmar, T., & Hinojosa Corona, A. (2007). *Evaluación del Escurrimiento Superficial en el Noroeste del Valle de Guadalupe, B.C., México, Usando el Método de Curvas Numeradas y Datos de Satélite*. Querétaro: RMCG Revista Mexicana de Ciencias Geológicas.
- LAN. (2017). *Ley de Aguas Nacionales*. Retrieved from Gobierno de la República: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/ley-de-aguas-nacionales-54002>
- Martinez, M. (2015, 02 27). *La Industria del Vino en México*. Retrieved from Forbes: <https://www.forbes.com.mx/forbes-life/la-industria-del-vino-en-mexico/>
- Martinez, M. d. (2017, 04 26). *Mexicanos gustan del vino; consumo crece 10%*. Retrieved from El Economista: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2017/04/26/mexicanos-gustan-vino-consumo-crece-10>
- Mendoza, L. (2017, 08 18). Especialista en Aguas Residuales. (I. Elguezabal, Interviewer)
- Navarro, L. H. (2016, 12 12). *La Jornada en Línea*. Retrieved from <http://www.jornada.unam.mx/2016/12/12/politica/044n1pol>
- ONU. (n.d.). *Desarrollo sostenible*. Retrieved from UNWATER: <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Pijoan, P. (2017, 09 11). (I. Elguezabal, Interviewer)
- PNH. (2014-2018). *Programa Nacional Hídrico*. Retrieved from GOBIERNO DE LA REPUBLICA: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-hidrico-pnh-2014-2018>
- Ruiz de Galarreta, A., & Rodriguez, C. I. (2013, 06 25). *La importancia del manejo sustentable del agua*. Retrieved from UNICEN: <http://www.unicen.edu.ar/content/la-importancia-del-manejo-sustentable-del-agua>
- Unescopress. (19 de 03 de 2015). *UNESCO*. Obtenido de UNESCO: http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/urgent_need_to_manage_water_more_sustainably_says_un_report/
- UNWATER. (2014, 2 7). *UNWATER*. Retrieved from http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml
- Vazquez, R. (2017, 09 15). (I. Elguezabal, Interviewer)