

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS**



**EL AGUA COMO GENERADOR DE CONFLICTOS EN EL CARMEN,  
CHINCHA, ICA: ACTORES Y PERCEPCIONES**

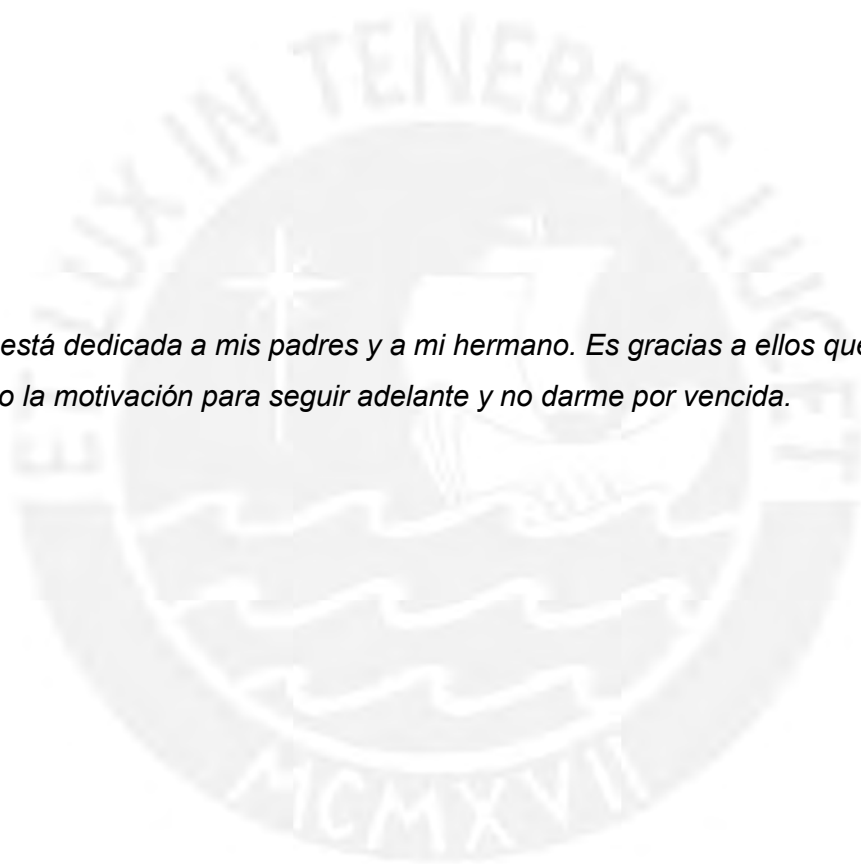
**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN GEOGRAFÍA Y  
MEDIO AMBIENTE QUE PRESENTA LA BACHILLER:**

**MILAGROS DEL PILAR ANGULO AGUILAR**

**ASESORA: DRA. MARTHA GWENN BELL**

**LIMA, NOVIEMBRE DE 2017**

*Esta tesis está dedicada a mis padres y a mi hermano. Es gracias a ellos que he conseguido la motivación para seguir adelante y no darme por vencida.*



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco, en primer lugar, a mis padres y a mi hermano por su apoyo incondicional durante esta etapa como estudiante de la carrera de Geografía y Medio Ambiente y durante el periodo de elaboración de la presente investigación. De igual manera, agradezco al estudiante André Soria por su paciencia en todo momento, así como por su apoyo en las salidas campo.

Estoy muy agradecida con mi familia de Ica, quienes me recibieron con los brazos abiertos durante la primera salida de campo. Ese viaje fue crucial porque me abrió el panorama para delimitar mi tema de investigación.

Asimismo, quisiera demostrar mi gratitud a mi asesora, la Dra. Martha Bell, por apoyarme con sus aportes, sus consejos y sus sugerencias. Le estoy totalmente agradecida por brindarme su confianza.

También agradezco al Dr. Eduardo Calvo y mis profesores Ricardo Bohl, Hildegardo Córdova y Nicole Bernex por tomarse el tiempo de orientarme con sus conocimientos, los cuales fueron un aporte sustancial al presente estudio.

Quisiera hacer un agradecimiento especial a la Dirección Académica de Responsabilidad Social, especialmente a Ana María Villacorta, quien depositó su confianza en mí y me brindó todas las facilidades que estuvieron a su alcance para realizar las salidas de campo sin complicaciones. Es gracias a ellos que descubrí el problema que estaba ocurriendo en mi área de estudio, lo cual fue una motivación para continuar con la tesis.

Finalmente, agradezco a los pobladores de El Carmen, quienes estuvieron dispuestos a brindarme su tiempo para las encuestas y las entrevistas. Espero que esta tesis sea un aporte que beneficie el desarrollo de su distrito.

## **RESUMEN**

El Carmen es un distrito ubicado en la provincia de Chincha, en el departamento de Ica. Su clima cálido y la buena calidad de sus suelos lo convierten en una zona apta para la agricultura. Sin embargo, se encuentra en una situación de escasez hídrica debido a la estacionalidad de sus aguas superficiales y a las escasas precipitaciones.

Como consecuencia, la extracción del agua subterránea, a través de la utilización de pozos, se convierte en una alternativa para abastecer la demanda de agua para uso poblacional, industrial, pecuario y agrícola. Pese a esto, el acceso para los distintos usuarios del agua no se genera de manera homogénea y no cubre la demanda total del recurso, lo cual provoca desigualdad y conflictos entre los actores involucrados. Es por ello que la presente investigación plantea analizar la percepción de los actores y usuarios del agua respecto al conflicto y la desigualdad por el acceso a dicho recurso, con la finalidad de comprender el problema de manera integral y cuáles son sus posibles causas.

Como hipótesis se planteó que una de las causas del déficit de abastecimiento de agua potable es la ineficiencia institucional para atender la demanda poblacional del recurso y la falta de diálogo entre los principales actores. En ese sentido, el principal objetivo del estudio es analizar la percepción sobre la diferencia en uso, calidad y acceso al agua en los pobladores de El Carmen con el fin de evidenciar las posibles causas de la desigualdad de la distribución del recurso en el distrito. Para ello, se busca identificar los principales usos del recurso hídrico en el distrito y cómo es el acceso al mismo, así como comprender el rol percibido de las agroexportadoras en relación a la desigualdad en el acceso al agua, y evidenciar los actores identificados por los entrevistados y encuestados.

Respecto al enfoque metodológico, la investigación se ha basado en la Geografía de la Percepción como enfoque teórico, de modo que adoptó sus instrumentos y herramientas como metodología para comprender la percepción de los actores. Para obtener información primaria se ha utilizado, principalmente, data de carácter cualitativo, obtenida en el trabajo de campo a través de la aplicación encuestas y entrevistas. Además, se usaron fuentes secundarias a partir de la búsqueda bibliográfica, las cuales complementan las entrevistas y las encuestas con información cuantitativa.

Entre las principales conclusiones, se ha identificado que los principales usos del agua en el área de estudio son el doméstico-poblacional y el agrícola, y entre ambos

usuarios existen diferencias marcadas para acceder al recurso hídrico. Además, se ha identificado que, según la percepción de la mayoría de los pobladores encuestados, el rol de las agroexportadoras no es relevante en el tema de los conflictos y la desigualdad por el agua, sino que los principales responsables son las autoridades locales. En contraste a esto, los pequeños agricultores sí perciben desigualdad respecto a los agroexportadores, ya que, según los encuestados, estos han desplazado a la pequeña agricultura. Por otro lado, las autoridades locales señalan falta de apoyo técnico y financiero, así como problemas con los habitantes del distrito. Entonces, uno de las principales limitantes para la adecuada gestión del agua en el distrito de El Carmen, es la falta de diálogo y trabajo en conjunto entre los principales actores.



## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE MAPAS.....</b>	<b>X</b>
<b>SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....</b>	<b>XI</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemática.....	2
1.2. Justificación.....	2
1.3 Preguntas de investigación e hipótesis.....	3
1.3.1 Preguntas de investigación.....	3
1.3.2. Hipótesis.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1. Marco Conceptual.....	6
2.1.1. Escasez de agua.....	6
2.1.2. Déficit hídrico.....	8
2.1.3. Estrés Hídrico.....	9
2.1.4. Contaminación de agua.....	9
2.1.5. Conflicto por el agua.....	10
2.1.6. Percepción ambiental.....	13
2.1.7. Geografía de la percepción.....	15
2.2. Antecedentes de estudios de agua en Ica.....	17
<b>3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>22</b>
3.1. Ubicación geográfica y extensión.....	22
3.2. Caracterización del medio físico.....	23
3.2.1. Geología y geomorfología.....	23
3.2.2. Clima.....	25
3.2.3. Hidrografía.....	29
3.2.4. Suelos.....	36
3.2.5. Fauna y flora.....	37
3.2.6. Formaciones ecológicas.....	38
3.3. Caracterización del medio humano.....	39
3.3.1. Contexto histórico.....	39
3.3.2. Población.....	40



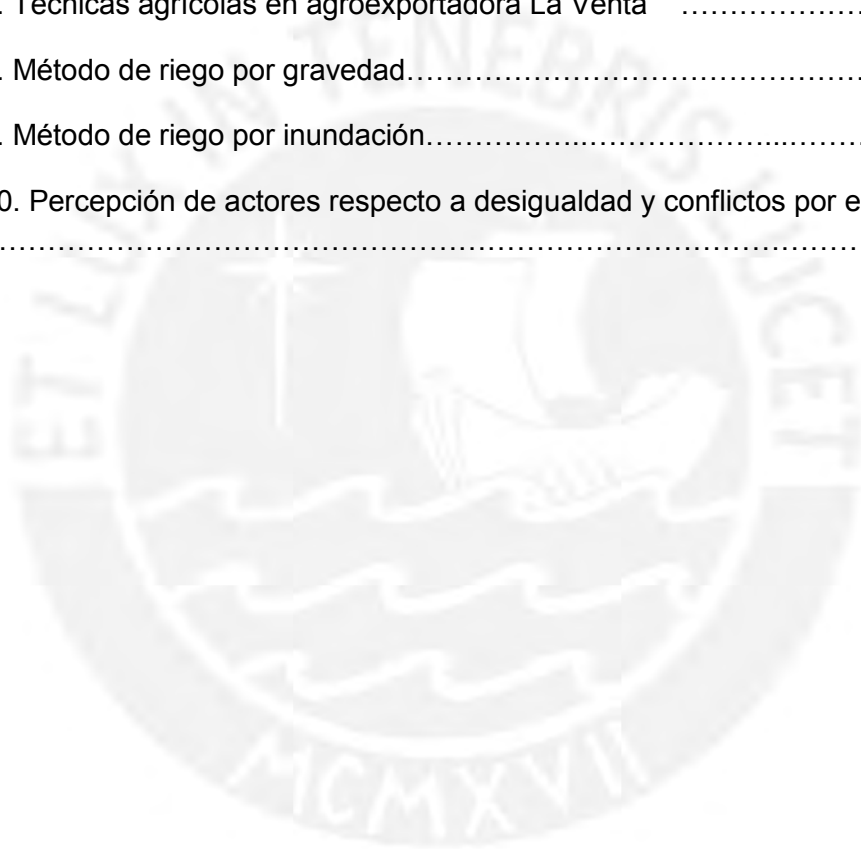
3.3.3. Poblamiento.....	42
3.3.4. Nivel Educativo .....	44
3.3.5. Actividades económicas.....	44
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>47</b>
4.1. Método .....	47
4.2. Encuestas y entrevistas .....	48
4.2.1. Encuestas .....	48
4.2.2 Entrevistas .....	50
4.3. Fases seguidas en la investigación .....	52
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
5.1. Resultados de las Encuestas.....	55
5.1.1. Encuestas a Pobladores .....	55
5.1.2. Encuestas a Agricultores .....	64
5.2. Resultados de las Entrevistas.....	69
5.2.1. Entrevistas a representantes municipales .....	69
5.2.2. Entrevistas a representantes de juntas de agua.....	72
5.2.3. Entrevistas adicionales .....	75
5.3. Resultados de los análisis de calidad de agua para consumo humano.....	76
5.3.1. Lugar y número de las muestras .....	77
5.3.2. Parámetros analizados .....	77
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>80</b>
6.1. Acceso y calidad del agua según los pobladores.....	80
6.1.1. Acceso al agua de los pobladores .....	80
6.1.2. Percepción de la calidad del agua .....	86
6.2. El rol de las agroexportadoras .....	89
6.2.1. El rol de las agroexportadoras según la población y los funcionarios de la municipalidad El Carmen .....	89
6.2.2. El rol de las agroexportadoras según los pequeños agricultores y representantes de juntas de agua.....	91
6.3. Percepción de conflictos, desigualdad y responsables, según los actores involucrados.....	95
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>115</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 3.1. Variación de la temperatura mensual (1964 – 2002), Estación Fonagro....	26
Figura 3.2. Variación de la precipitación mensual (1964-2002), Estación Fonagro.....	28
Figura 3.3. Variación de la precipitación mensual (1964-2002), Estación Conta.....	28
Figura 3.4. Variación interanual de la descarga del río San Juan (1922-1957) .....	30
Figura 3.5. Tipo de pozos, según su estado, en El Carmen.....	33
Figura 3.6. Tipo de pozos, según su uso, en el Carmen .....	33
Figura 3.7. Población intercensal (1940-2007) en El Carmen. ....	41
Figura 3.8. Proyección de la población (2007 – 2015) en El Carmen.. ....	41
Figura 3.9. Población y densidad poblacional (2007-2015) en El Carmen.....	43
Figura 3.10. PEA censada, según rama de actividad. ....	45
Figura 4.1. Fases de la investigación .....	54
Figura 5.1. Grupos de edades de los pobladores encuestados, según sexo.....	56
Figura 5.2. Lugar de residencia de los pobladores encuestados.....	56
Figura 5.3. Ocupación de los pobladores encuestados.....	57
Figura 5.4. Modo de acceso al agua según los pobladores encuestados .....	58
Figura 5.5. Número de horas semanales de acceso al agua, según lugar de residencia de los pobladores encuestados .....	59
Figura 5.6. Costo mensual promedio, según modo de acceso al agua de los pobladores encuestados.....	60
Figura 5.7. Percepción de los pobladores encuestados sobre disminución del agua en los últimos diez años .....	61
Figura 5.8. Tiempo de inicio de la disminución de agua, según pobladores encuestados.....	61
Figura 5.9. Fuentes de contaminación, según percepción de los encuestados.....	62
Figura 5.10. Causas de la desigualdad o conflictos, según los encuestados.....	63
Figura 5.11. Aspecto en que le perjudica la falta de acceso al agua.....	64
Figura 5.12. Grupos de edad de los agricultores encuestados.....	65
Figura 5.13. Cultivos de las parcelas de los agricultores encuestados .....	66
Figura 5.14. Método de riego.....	66



Figura 5.15. Causas de la disminución de la superficie de cultivos tradicionales.....	67
Figura 5. 16. Desigualdad de acceso al agua respecto a las agroexportadoras.....	68
Figura 6.1. Tanque de agua en vivienda del Centro Poblado El Carmen .....	82
Figura 6.2. Envases de almacenamiento de agua en el Centro Poblado San José .....	83
Figura 6.3. Tanque de agua del Centro Poblado San José.....	84
Figura 6.4. Tanque elevado del Centro Poblado El Carmen .....	84
Figura 6.5. Cilindros de almacén de agua en el Centro Poblado La Garita.....	85
Figura 6.6. Disposición de residuos sólidos en quebrada seca.....	87
Figura 6.7. Técnicas agrícolas en agroexportadora La Venta .....	92
Figura 6.8. Método de riego por gravedad.....	93
Figura 6.9. Método de riego por inundación.....	94
Figura 6.10. Percepción de actores respecto a desigualdad y conflictos por el agua.....	100



## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 3.1. Mapa de ubicación y límites de El Carmen.....	23
Mapa 3.2. Estaciones Meteorológicas en el área de estudio .....	26
Mapa 3.3. Aguas superficiales en El Carmen .....	32
Mapa 3.4. Cobertura vegetal en El Carmen.....	38
Mapa 5.1. Ubicación de Represas para riego.....	74



## **SIGLAS Y ACRÓNIMOS**

ANA	Autoridad Nacional del Agua
CCPP	Centros Poblados
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CR	Comisiones de Regantes
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DIRESA	Dirección Regional de Salud
ECA	Estándares de Calidad Ambiental
FAO	Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura)
GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
GWP	Global Water Partnership
INDECI	Instituto Nacional De Defensa Civil
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
JASS	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento
JU	Juntas de Usuarios
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINAM	Ministerio de Ambiente
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MINSA	Ministerio de Salud
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEA	Población Económicamente Activa
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

SINADECI

Sistema Nacional de Defensa Civil

UNESCO

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura)



## 1. INTRODUCCIÓN

Al iniciarse el siglo XXI, una crisis mundial del agua amenaza la seguridad, la estabilidad y el equilibrio medioambiental de las naciones, especialmente de las que se encuentran en proceso de desarrollo. Millones de seres humanos mueren cada año a causa de enfermedades relacionadas con la escasez de agua, mientras aumentan, al mismo tiempo, la contaminación de los recursos hídricos y la destrucción de los ecosistemas. (ONU 2007: XXII)

El agua es un recurso vital para la existencia humana. Es utilizada para todas las actividades que realizan los seres humanos, desde las más básicas hasta las más complejas. No obstante, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) expresa que nos encontramos en una crisis mundial del agua causada por la escasez y la contaminación de los recursos hídricos (2007).

En los últimos años, la población ha crecido de manera exponencial y con ello también se ha incrementado la demanda de los recursos naturales, especialmente del agua. No obstante, “es obvio que un planeta de tamaño finito, con recursos disponibles igualmente finitos, por definición no puede albergar crecimientos permanentes en general, especialmente de la población y su consumo de bienes y servicios” (Toharia 2014: 21). El aumento de la demanda de recursos, en este caso del agua, sumada a los efectos de las actividades productivas, al cambio climático y al uso irresponsable del agua, ha disminuido la cantidad y calidad del recurso. Esta disminución afecta a la población en diferentes aspectos, genera conflictos e incrementa la desigualdad y la vulnerabilidad.

Es en ese contexto global que el presente estudio analiza el caso particular sobre cómo se perciben la desigualdad y los conflictos por el acceso al agua en El Carmen. El distrito de El Carmen pertenece a la provincia de Chincha, ubicada en el departamento de Ica. En este lugar los recursos hídricos superficiales son escasos debido a la estacionalidad de los ríos (De Reparaz 2013). Sin embargo, como se explicará más adelante, se cuenta con recursos hídricos subterráneos, los cuales están destinados a distintos usos en el área.

Para poder realizar un análisis geográfico del tema de investigación se escogió la Geografía de la Percepción como principal enfoque teórico, ya que desde esta disciplina se estudia la percepción de los individuos respecto a su territorio y los conflictos que coexisten en él.

## 1.1. Problemática

La escasez hídrica es una realidad que caracteriza a la costa peruana, debido a su clima desértico. Esta escasez se incrementa con el cambio climático, el aumento poblacional y por el desarrollo de las actividades económicas que requieren un uso excesivo del recurso hídrico. Tal es el caso de la agricultura que, según calcula la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), esta actividad es la responsable del 70% de las extracciones globales de agua dulce y más del 90% del uso consuntivo (2013: 2).

En Ica, la escasez del agua se debe a su clima cálido, desértico y con poca precipitación (MINCETUR 2005). Esta se incrementa con la agricultura de exportación, a causa de la extracción excesiva del agua subterránea de los acuíferos. Sin embargo, a pesar de que las agroexportadoras tienen acceso al agua mediante el manejo de acuíferos para satisfacer los requerimientos de sus cultivos, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) el 49,7% de la población de El Carmen no tiene agua en su vivienda (2007).

Esta diferencia evidencia una desigualdad en el acceso y uso del recurso hídrico en dicho distrito, la cual se puede agravar si no se gestiona de manera adecuada y no se persiste en el diálogo entre los actores involucrados. Este diálogo es crucial, dado que al involucrar a las personas en los sistemas de abastecimiento de agua potable se pueden comunicar y priorizar los intereses y expectativas de la sociedad como parte de la gestión de un sistema de recursos hídricos (Osorio 2015).

Por lo anteriormente expuesto, la siguiente investigación analizará la percepción de la población y las autoridades municipales respecto a la calidad del recurso hídrico, la desigualdad del acceso a su uso y los conflictos relacionados al agua en El Carmen para comprender las posibles causas que inciden en dicha situación.

## 1.2. Justificación

El tema de investigación parte de la preocupación respecto a la desigualdad en la distribución de los recursos hídricos que se ha manifestado en los últimos años a nivel mundial y nacional, cuya problemática se ve incrementada por aumento demográfico, la mala gestión del recurso y el desarrollo de diversas actividades que utilizan volúmenes descomunales de agua y cuyo uso se prioriza. En el país, esta realidad se manifiesta en el departamento de Ica donde, pese a que existe déficit de



aguas superficiales, la disponibilidad de aguas subterráneas es priorizada para la agricultura. En efecto, el 94,43% del volumen extraído de agua subterránea es para el uso agrícola, mientras que solo un 5,26% es destinado al uso doméstico (MINAGRI 2000).

Esta situación no cumple con la política “a” de la Política N°33 del Acuerdo Nacional, la cual expresa que el Estado “dará prioridad al abastecimiento de agua en cantidad, calidad y oportunidad idóneas, a nivel nacional, para consumo humano y para la seguridad alimentaria [...]” (Secretaría Ejecutiva del Acuerdo Nacional 2014: 9). Además, dado que el acceso al agua potable es una necesidad básica y un derecho prioritario, puede generar una serie de consecuencias en los pobladores del distrito en diversos aspectos de su vida cotidiana. De hecho, ya en el Plan de Desarrollo Concertado de Chíncha se mencionan como problemas el deficiente y mal uso de los recursos hídricos para la agricultura y ganadería, y el déficit en la cobertura del servicio de agua y la calidad de dicho recurso (Municipalidad Provincial de Chíncha 2014: 70).

### **1.3 Preguntas de investigación e hipótesis**

#### **1.3.1 Preguntas de investigación**

La investigación parte del cuestionamiento respecto a la percepción de los principales usuarios del agua en torno a la gestión de la misma. Además, existen diversas preguntas que guiarán el estudio: ¿Los pobladores perciben contaminación del recurso? ¿Identifican desigualdad en el acceso al agua? ¿Se han generado conflictos en torno al tema del acceso a los recursos hídricos? ¿Según los pobladores, la presencia de agroexportadoras tiene alguna relación con la contaminación del agua, la desigualdad en su acceso o conflictos por su uso? ¿Qué actores se ven implicados y perjudicados por la desigualdad y los conflictos? Se espera absolver dichas interrogantes conforme se desarrolle esta investigación.

#### **1.3.2. Hipótesis**

En Ica, la industria agrícola ha buscado nuevas formas de acceder al recurso hídrico por la demanda de cultivos con altos requerimientos de agua (Oré y Damonte 2014). Sin embargo, esta actividad se ha desarrollado en áreas que sufren un déficit hídrico a causa de su clima árido, como es el caso del distrito. Estas nuevas formas de extracción de agua se generan por medio del acceso a los acuíferos, los cuales

son explotados cada vez más (Oré y Damonte 2014). Por otro lado, ya desde el año 2000 se conocía que, pese a que 107 de los 311 pozos registrados en el distrito son manejados en el uso doméstico, solo el 5,26% del volumen extraído está destinado a dicho uso; en contraste al 94,43% que se extrae para el uso agrícola (MINAGRI 2000). Esta situación causa desigualdad en el acceso al recurso hídrico, lo cual está generando consecuencias negativas en la población, dado que el agua es un recurso básico para la subsistencia.

Los problemas de abastecimiento se manifiestan cada vez más “dada la existencia de una infraestructura e institucionalidad que no están preparadas para responder a esta nueva y creciente demanda. Entonces, el uso y la gestión del recurso hídrico enfrentan un problema cada vez más acuciante [...]” (Oré y Damonte 2014: 88). Por lo tanto, una de las principales causas del déficit de abastecimiento de agua potable para la población, además de la situación de escasez por la que atraviesa el distrito, es la ineficiencia institucional para atender la demanda poblacional del recurso y la falta de diálogo entre los principales actores.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar la percepción sobre la diferencia en uso, calidad y acceso al agua en los pobladores de El Carmen con el fin de evidenciar las posibles causas de la desigualdad de la distribución del recurso en el distrito.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Identificar cuáles son los principales usos del recurso hídrico en el distrito y cómo es el acceso al mismo.
2. Identificar cuál es el rol percibido de las agroexportadoras en relación a la desigualdad en el acceso al agua.
3. Evidenciar quiénes son los actores identificados por los entrevistados y encuestados sobre los conflictos generados por la desigualdad en el uso del agua.

El estudio pretende responder a cada objetivo a partir de una discusión y del análisis de los resultados de las encuestas y las entrevistas aplicadas, según indica la metodología de esta investigación.

En el presente capítulo, Capítulo 1, se realizará una introducción al tema, en donde se presentará la problemática y la justificación para estudiar este tema y donde se explicarán la hipótesis y los principales objetivos de la investigación.

En el Capítulo 2 se definirán los conceptos clave que serán utilizados a lo largo de esta tesis y se explicará la teoría en la que se enfocará. Además, se mencionarán los estudios previos relacionados al tema que han sido realizados en la región Ica, donde se encuentra el área de estudio.

En el Capítulo 3 se realizará una caracterización del área de estudio con el fin de comprender el territorio del distrito El Carmen. El capítulo se dividirá principalmente en una sección donde se realice una descripción de los aspectos físicos del área y en otra sección donde se muestre una descripción del medio humano.

En el Capítulo 4 se explicará la metodología que se usó para esta investigación. Esta se basó principalmente en entrevistas y encuestas para comprender la percepción de los actores respecto a la problemática del agua.

En el Capítulo 5 se mostrarán los resultados del trabajo de campo en donde se aplicó la metodología mencionada.

Posteriormente, en el Capítulo 6 se discutirán los resultados de la información recolectada de las salidas de campo en conjunto con la que se encontró en la bibliografía. Finalmente, en el último capítulo, el Capítulo 7, se mencionarán las principales conclusiones de la investigación, así como recomendaciones para un futuro estudio.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco Conceptual**

Este trabajo está basado en la percepción de distintos actores del agua sobre el conflicto por la misma, en un contexto de escasez hídrica. Por lo tanto, se consideró crucial la definición de los términos cuyo significado cause ambigüedad en los lectores y de los conceptos clave que se utilizarán a lo largo del estudio. Estos conceptos son escasez de agua, déficit hídrico y estrés hídrico, así como también calidad de agua, conflictos por el agua, percepción ambiental y geografía de la percepción. Las definiciones serán realizadas en el presente capítulo.

#### **2.1.1. Escasez de agua**

El distrito de El Carmen, así como los distritos del valle de Ica, es un lugar que se enfrenta a una escasez de agua cada vez más acuciante (Oré y Damonte 2014). Es por ello que se considera de suma importancia definir dicho concepto, que además puede ser utilizado de diversas formas, por lo cual se necesita mencionar las distintas definiciones que se le asignan, y explicar cuál de estas será utilizada en la investigación.

El Instituto Internacional para el Manejo del Agua explica que el concepto de escasez de agua puede ser de dos tipos: la escasez económica y la escasez física. “La escasez económica de agua se produce por una falta de inversión en agua o la falta de capacidad humana para satisfacer la demanda de este recurso” (2007: 12); mientras que la escasez física es definida como el hecho “que no haya suficiente agua para satisfacer todas las demandas, incluidas las del medio ambiente” (Instituto Internacional para el Manejo del Agua 2007: 12), lo cual suele ocurrir en zonas áridas o semiáridas como el área de estudio. Es decir, si bien la escasez física de agua se refiere a la poca, o a veces nula, disponibilidad del recurso hídrico en un determinado lugar, en este documento se evidencia que también existe la posibilidad de que, a pesar de la abundancia de agua en un determinado lugar, la mala distribución y gestión del recurso limita su acceso a los usuarios. A eso es a lo que se refiere la mencionada institución por la escasez económica del agua.

Otra definición interesante sobre la escasez hídrica es la propuesta por la FAO, que define el concepto como “la brecha entre el suministro disponible y la demanda expresada de agua dulce en un área determinada (...) La escasez se pone de



manifiesto por una demanda insatisfecha, tensiones entre usuarios, competencia por el agua, sobreexplotación de agua subterránea y flujos insuficientes al entorno natural” (2013: 5 - 6). El concepto que propone la FAO puede ser entendido también como la escasez física de agua del Instituto Internacional para el Manejo del Agua, pero también recalca que al ser una demanda insatisfecha genera conflictos entre los usuarios que compiten por el recurso hídrico y formas inadecuadas para su extracción.

En dicho estudio, también se desarrolla cómo la escasez de agua es causada por la agricultura y cómo dicha problemática se intensifica con el crecimiento de la población. Además, menciona que existe la “creencia bastante extendida de que el agua está empezando a ser un bien escaso como resultado de ciertas tendencias que son hasta cierto punto inevitables” (FAO 2013: 1). El estudio también menciona lo siguiente:

La agricultura, y en particular la agricultura de regadío, están sufriendo cambios muy rápidos y enfrentándose a viejos y a nuevos problemas [...]. La revolución verde y los posteriores progresos agronómicos han ayudado a la producción agrícola a superar el ritmo de crecimiento de la población y a dar de comer a un número de personas en constante aumento con alimentos cada vez más diversificados y de mejor calidad. Pero esto también ha tenido un gran coste a nivel medioambiental (FAO 2013: 2).

Es decir, la escasez no solo es generada por la agricultura, sino también por el acelerado crecimiento demográfico. Este crecimiento intensifica las demandas poblacionales de los recursos para subsistir como los alimentos y el agua.

Por otro lado, según el economista Javier Iguñiz, la escasez del agua se define en tres dimensiones: absoluta, relativa y comparativa. La absoluta se refiere a que hay insuficiencia plena para abastecer la demanda de agua. La relativa se genera por el uso alternativo del agua entre diferentes cultivos, entre los cuales hay que elegir a los más rentables. La comparativa se refiere a la concentración de la propiedad de la tierra y uso de aguas de regadío, lo cual produciría que otros agricultores tengan menor disponibilidad de agua (Iguñiz 2006). Sin embargo, esta definición ha sido realizada desde un enfoque económico, en el cual se prioriza la rentabilidad del uso del agua; mientras que la presente investigación, por el contrario, tiene un enfoque geográfico y humanista.

A partir de las definiciones dadas hasta el momento, se entiende a la escasez de agua como la insuficiencia del recurso hídrico para satisfacer su demanda, lo cual podría generar conflictos entre los usuarios. Como se observa, el concepto de

escasez de agua propuesto por la FAO guarda relación con el concepto de escasez física de agua del Instituto Internacional para el Manejo del Agua y con el concepto de escasez absoluta de Javier Iguñiz, los cuales serán utilizados para la investigación.

Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) le agrega otro enfoque a este término: la inseguridad del agua. En efecto, en el Informe de Desarrollo Humano del 2006 de la ONU, se explica que “Hoy en día, las percepciones relativas a la seguridad de agua están muy influenciadas por las ideas relacionadas con la escasez. La escasez de agua es percibida ampliamente como la gran característica definitoria de la inseguridad de agua. [...] Además, resulta un factor restrictivo porque la disponibilidad física de agua es sólo una dimensión del tema de la inseguridad de agua” (2006: 134). Si bien la última cita no define el concepto de escasez de agua, el hecho de mencionar que es percibido como inseguro le agrega una perspectiva que debe ser tomada en cuenta, ya que, al ser un recurso vital para el desarrollo de las personas, su agotamiento genera tensión y una sensación de inseguridad en las poblaciones. Sin embargo, el término es en ocasiones utilizado como sinónimo de déficit hídrico y estrés hídrico; es por ello que a continuación se definirán dichos conceptos.

### **2.1.2. Déficit hídrico**

Se ha encontrado en la literatura que los términos de escasez y déficit de agua se utilizan de forma indistinta. Es por ello que se decidió definir también el concepto de déficit hídrico, el cual puede ser entendido como la disminución del potencial hídrico o de la disponibilidad de agua (Moreno 2009: 179). Según esta acepción, el término se asemeja al concepto de escasez de agua.

El déficit hídrico también puede ser definido como un problema que se da como consecuencia de los cambios climáticos que están afectando al país y al mundo y es frecuentemente entendido como una sequía, no obstante, este significa que existe una cantidad de precipitaciones inferior a la normal, mientras que la sequía se refiere a una disponibilidad menor al 80% del promedio de los veinte años previos (Muñoz y Navarro 2011).

En la investigación, no se utilizarán los conceptos de déficit y escasez de agua de manera indistinta. Por el contrario, se entenderá al déficit hídrico como la disminución de la disponibilidad de agua en relación a la escasa precipitación. Este



es un hecho que ocurre actualmente en el área de estudio, por lo cual también se considera relevante.

### **2.1.3. Estrés Hídrico**

El estrés hídrico es un término que también genera confusión en el lector. Esto se debe a que se ha observado que en ocasiones es utilizado de la misma forma que el concepto de escasez de agua y déficit hídrico. Por eso, pese a que no es un concepto crucial en el tema de investigación, se considera relevante definirlo y diferenciarlo de las anteriores definiciones.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA), el estrés hídrico es un estado que se caracteriza por tener una demanda de agua mayor a la cantidad disponible de la misma durante un determinado rango de tiempo (2004). Asimismo, el estrés hídrico se produce cuando el uso del recurso hídrico se encuentra restringido debido a su baja calidad (PNUMA 2004). Además, el estrés hídrico es un factor que ocasiona que el agua dulce se degenere tanto en su calidad, ya sea por la contaminación de materia orgánica, la intrusión salina o la eutrofización; así como en dimensión de cantidad como es el caso de ríos y quebradas secos o de los acuíferos que han sido sobreexplotados (MINAM 2010).

En el caso de las plantas y los cultivos, el estrés hídrico se produce “en respuesta a un ambiente escaso en agua, en donde la tasa de transpiración excede a la toma de agua” (Moreno 2009: 180). Por lo tanto, el concepto se entiende como una consecuencia de la escasez del agua, lo cual sería el agente externo que causa una respuesta en los cultivos.

### **2.1.4. Contaminación de agua**

Aunque el concepto de contaminación del recurso hídrico no necesariamente cause ambigüedad, es importante entenderlo, ya que cuando el agua se encuentra altamente contaminada restringe su utilización debido a los impactos negativos que generaría, lo cual disminuye la disponibilidad de agua para el consumo humano directo o indirecto. Según Echarri, el agua, como parte de su ciclo natural, posee una gran capacidad de purificación. Sin embargo, esta misma facilidad de regeneración, y su aparente abundancia, se ve afectada por otros factores que la convierten en un vertedero en el cual se desechan los residuos generados por las actividades humanas. En efecto, al analizar la calidad de los recursos hídricos en las zonas más remotas se encuentran algunas sustancias como desechos químicos, residuos

radioactivos, pesticidas, metales pesados, entre otros. En muchos casos, la calidad de las aguas está afectada hasta el punto de convertirlas en una amenaza para la salud humana, así como nocivas para la vida (Echarri 2007).

Entonces, la contaminación del recurso hídrico se explica como la alteración de su capacidad de purificación debido a causas naturales o antrópicas, afectando su calidad. Según el especialista en química ambiental, James Girard (2010), los contaminantes del agua pueden ser divididos en diez categorías: agentes patógenos, desechos consumidores de oxígeno, nutrientes de plantas, sólidos y sedimentos en suspensión, sólidos disueltos, contaminación termal o por calor, materiales tóxicos, sustancias radioactivas, aceite y ácidos. El autor comenta que los seis primeros contaminantes, entre los cuales se encuentran los agroquímicos, pueden ser controlados, mientras que los cuatro restantes requieren medidas especiales (2010: 216).

Comprender este concepto es crucial, además, debido a que la calidad del agua es esencial para la salud humana y la percepción de una mala calidad de la misma puede ser una fuente de diversos conflictos entre los usuarios del agua. Por ejemplo, estos conflictos se pueden generar entre los pobladores de la cuenca alta y la cuenca baja, entre los habitantes de una zona y las autoridades encargadas de gestionar el agua, o entre los usuarios de agua potable para el consumo humano y los responsables de la contaminación hídrica y más.

#### **2.1.5. Conflicto por el agua**

Es de gran importancia comprender la definición de conflicto por el agua, ya que la investigación se enfoca en un contexto donde existe escasez de agua y en el cual los diferentes actores buscan la forma de acceder a esta; a pesar de ello, se les da prioridad a ciertos sectores, generando descontento y conflictos en la población. Este concepto, según Martin y Bautista, consultores de la Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL), puede ser de tres tipos según su origen: El primero se relaciona con el movimiento intrínseco del ciclo hidrológico, el cual no necesariamente responde a fronteras administrativas, políticas ni jurídicas, lo que hace más difícil la misión de aplicar los derechos del agua (2015). El segundo tipo se refiere a la variedad de los usos del agua que pueden generar rivalidad entre los diferentes aprovechamientos del recurso (CEPAL 2015). El tercero guarda relación con la interdependencia de los usuarios; es decir, los habitantes de aguas abajo

dependen en cantidad y calidad de agua de los usos sobrantes de los habitantes de aguas arriba (2015: 12).

Según Aaron Wolf (2005), experto en gestión de recursos hídricos, las controversias relacionadas con el agua se generan por diversas razones, por ejemplo, la disputa por el poder y los intereses entre los diferentes sectores que compiten por el agua, pero según el autor el origen se atribuye a una o más de las siguientes dimensiones: calidad, cantidad y disponibilidad. El motivo más visible de cualquier conflicto por los recursos hídricos es la competencia por un mismo suministro que se encuentra limitado. En efecto, toda tensión o conflicto aumenta cuando el agua es escasa. Pero, además, cuando el recurso es limitado o escaso, su asignación y priorización a ciertos usuarios puede resultar altamente conflictiva. Por otro lado, mientras que la población adquiere una mayor conciencia ambiental y sobre la importancia económica de los servicios ecosistémicos, exige que el agua sea de buena calidad y que implique un beneficio al medio ambiente, ya que es una fuente de subsistencia para muchas personas (Wolf 2005: 4).

Por otro lado, Carlos Fernández (1999), hidrólogo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO), menciona que el agua es una fuente de poder que juega un papel complejo y multifacético, pero que se ha reconocido como elemento finito y frágil. Además, agrega que los estudios más recientes relacionados a la cuantificación de los recursos hídricos demuestran que la calidad del agua se degenera, originando una disminución de su oferta; mientras que la demanda del recurso, por otro lado, aumenta de manera proporcional al incremento poblacional (Fernández 1999). Ello supone que un déficit o exceso de la oferta del agua desencadena un conflicto social y que, además, si se reconoce que la oferta hídrica será siempre menor que su demanda, el conflicto social que se podría producir sería crónico (Fernández 1999). Es decir, al ser el agua una fuente de poder y un elemento frágil y finito, la disminución de su disponibilidad en relación a su demanda genera un conflicto por dicho recurso.

#### **2.1.5.1. El Estado y los conflictos por el agua**

En el Perú, a partir de 1969 con el Código de Aguas del mismo año, el Estado se convirtió en propietario del agua y se encargó de su administración, dado que antes de dicha fecha prevalecían los regímenes de privatización del agua. En 1979 inicia una nueva forma de organizar a los usuarios: las juntas de usuarios (JU) y las comisiones de regantes (CR), las cuales permiten que los usuarios participen

en la gestión y distribución del recurso hídrico (Marshall 2014: 47). En ese sentido, el Estado tiene un rol primordial en los conflictos del agua. Actualmente, el Perú se rige por la Ley de Recursos Hídricos o Ley N° 29338, donde el Artículo N°2 indica que “El agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua” (Congreso de la República 2009).

En la Política de Estado N°33 del Acuerdo Nacional también se recalca el rol del Estado en la gestión de los recursos hídricos, principalmente alrededor de tres pilares: el Gobierno, el Congreso y los Gobiernos regionales. Los temas que se abarcan en esta política también son, principalmente, tres: “el acceso al agua como derecho fundamental, los criterios para el manejo del agua (dentro de lo que se incluye la propiedad del recurso), y la cultura del agua, entendida principalmente como el conocimiento y el compromiso de la población para el uso y disfrute del recurso.” (Iguñiz 2014: 341). Entre los principales compromisos sobre el tema, el Estado deberá “dar prioridad al abastecimiento de agua en cantidad, calidad y oportunidad idóneas, a nivel nacional para consumo humano [...], asegurar el acceso universal al agua potable y saneamiento a las poblaciones urbanas y rurales de manera adecuada y diferenciada [...], y garantizar la gestión integrada de los recursos hídricos [...]” (Secretaría General del Acuerdo Nacional 2014: 10 – 11).

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, también entendida como la GIRH, se define, según la Global Water Partnership (GWP), como un “proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados 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 sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (2000). Asimismo, Víctor Pochat (2008) indica que la GIRH gira en torno a diez principios. Algunos de estos principios plantean que el agua “es un recurso finito, vulnerable e indispensable” (2008: 6) para la vida y desarrollo de actividades productivas, por lo cual tiene que ser necesariamente considerada en los planes específicos de gestión de los recursos hídricos; que el agua es un “recurso único y móvil” (2008:6), por lo cual la gestión de todas sus etapas se debe realizar de manera conjunta; que el agua es un recurso que varía temporal y espacialmente; que “se desplaza sobre la superficie del terreno dentro de un espacio (cuena hidrográfica)” (2008: 6); y que está destinada a usos múltiples, donde “las demandas de agua para el consumo



humano básico y la sostenibilidad ambiental son prioritarias sobre todo otro uso” (Pochat 2008: 7).

Sin embargo, el Estado no siempre cumple con los compromisos planteados en la Política N°33 del Acuerdo Nacional, ni con los principios de la GIRH. Es más, es importante reconocer que “debido principalmente a la escasez de recursos como la tierra y el agua, muchas veces las políticas de Estado que favorecen la inversión privada pueden significar ir en contra de los no-inversionistas en cuyas tierras se encuentran los recursos, lo que fomenta los conflictos” (Urteaga 2009: 16). Es decir, el rol del Estado se manifiesta en que, según las decisiones y acciones que se tomen, se puede favorecer a inversionistas privados, pero perjudicar a la población, quienes en la mayoría de casos son los grupos más vulnerables. Este hecho intensifica los conflictos por el agua. Además, es preciso resaltar que la percepción de los usuarios tiene un rol primordial en los conflictos, dado que un grupo puede sentirse más o menos afectado por la toma de decisiones de las autoridades locales y regionales, o por la desigualdad en el acceso al recurso y la calidad del mismo. Según esta percepción, el conflicto puede o no intensificarse e influirá en la resolución del mismo.

#### **2.1.6. Percepción ambiental**

Dentro de la investigación se pretende conocer y analizar la percepción de los actores y usuarios del agua en El Carmen. Por ello, es crucial comprender la definición de percepción ambiental y geografía de la percepción. Es oportuno mencionar que la discusión de ambos conceptos toma como referencia la investigación de la geógrafa Milagros Hinojosa (2012).

La percepción ambiental nace a partir de diversas disciplinas cuyas materias se enfocan en el individuo, sus actitudes, sus valores y su comportamiento respecto a la sociedad y a su medio ambiente. Es por ello que, en la actualidad, la percepción ambiental tiene “gran importancia para los procesos de evaluación de conductas, impactos, planeamiento y desarrollo” (Bernex 2008: 5) y se puede definir como el proceso por el cual, mediante los sentidos, se adquieren conocimientos sobre el entorno (Desai 1985: 13).

Bernex agrega que la percepción ambiental es “producto directo de la estimulación que llega al individuo de parte del ambiente” (2008: 5) y que a su vez es “consecuencia de las estructuras lógicas adquiridas, de la educación recibida y del medio cultural donde está inmerso” (2008: 5). De hecho, las características

culturales y las experiencias personales de cada individuo indican en cómo este va a interpretar la información que recibe de su entorno mediante sus sentidos. En ese sentido, el resultado de la percepción es la formación de imágenes mentales, que van a determinar los significados de los lugares y van a condicionar el comportamiento de los individuos frente a determinadas cuestiones.

Se debe considerar que la respuesta a la percepción ambiental puede variar entre un individuo y otro, ya que cada uno percibe el espacio de distintas maneras y produce respuestas diferentes ante estímulos idénticos del medio, pero también ciertas “semejanzas de socialización y de experiencias comunes sobre el entorno hacen que ciertos aspectos de las imágenes sean compartidos por grandes grupos, produciendo entonces las imágenes colectivas sobre el territorio” (Zárate 1995: 836 - 837).

De hecho, el geógrafo Estébanez (1979) recalca la importancia de considerar las características de las percepciones individuales y de grupo. Respecto a las percepciones de grupo, el autor menciona que es necesario considerar que existen hechos que se aceptan universalmente, que los individuos suponen que estas manifestaciones son de dominio público y que la imagen compartida del medio cambia a través del tiempo. Respecto a las percepciones individuales, Vara detalla que “el ser humano crea una imagen propia de su entorno, una imagen mental del medio que lo rodea apoyándose en su experiencia sensorial inmediata y en experiencias pasadas que conectan lugares anteriormente ya habitados por él en el presente” (2006: 373). En efecto, cada individuo ha aprendido a observar de forma distinta el entorno, pero los objetos a su alrededor se encuentran colmados de connotaciones subjetivas, las cuales son configuradas por el grupo al que cada uno corresponde (Wellhöfer 1981: 136). A pesar de ello, la experiencia personal y el sentimiento son factores clave que marcan los límites de la objetividad y van a determinar la interpretación del medio de cada individuo. Por ello, “la imagen de una realidad puede variar en forma considerable entre diversos observadores” (Lynch 1960: 14, ver también<sup>1</sup>).

Si un estudio toma en cuenta la percepción del medio ambiente y del espacio permitirá “entender las actividades de las sociedades y el diálogo que estas tienen con su entorno, así como las formas de organización del espacio que han creado” (Bernex 1992: 7). No obstante, también existen riesgos y limitaciones al trabajar

---

<sup>1</sup> Ver también  
HINOJOSA 2012



desde la percepción ambiental, como por ejemplo que se puede tergiversar la percepción real de los entrevistados debido al temor de revelar cierta información a personas que les resultan desconocidas (Bunting y Guelke 1979: 455). Es por eso que la recolección de información puede exponerse a obtener respuestas que los entrevistados suponen que el investigador espera escuchar, en lugar de exponer sus verdaderos pensamientos respecto a los problemas espaciales. Además, al ser una rama subjetiva, es posible que el entrevistador tenga un sesgo que se manifieste en el estudio.

Entonces, la percepción ambiental consiste en un proceso y un producto de interpretación del medio a través de estímulos, que se manifiesta en el comportamiento y las imágenes mentales. Si bien los factores culturales, los valores, las normas sociales o las características del grupo al que un individuo pertenece van a influir en su percepción del medio ambiente y del espacio, son los sentimientos y las propias experiencias las que van a determinar su interpretación del medio y cómo este va a reaccionar ante determinados estímulos. A partir de este enfoque se puede estudiar la percepción de las personas respecto a diferentes hechos que ocurren en su espacio. Unos de estos hechos pueden ser los conflictos generados por el acceso, la gestión y el uso de los recursos naturales, tales como el agua.

Por ejemplo, el artículo de Oscar Navarro (2013) donde realiza un análisis psicosocial de las percepciones de los usuarios del agua en un contexto de tensión y de conflicto entre los distintos usuarios de una misma cuenca en Colombia. Sin embargo, dicho estudio tiene un enfoque psicológico. Por ello, es importante entender cómo se relaciona la percepción ambiental con la geografía. Para entender dicha relación, a continuación, se definirá el concepto de Geografía de la percepción.

### **2.1.7. Geografía de la percepción**

En los inicios de la Geografía se aceptaba que el medio circundante determinaba las formas de vida del ser humano, quien tenía que adaptarse a las características geográficas y ambientales. El geógrafo Horacio Capel expresa que, bajo este concepto, se olvidaban del “papel decisivo de la percepción humana en la formación de una imagen del medio real, que influye directamente sobre su comportamiento” (1973: 58), precisamente este fue uno de los grandes descubrimientos de la Geografía. Es así como la percepción se incluye en la investigación geográfica que trabaja de forma interdisciplinaria, especialmente con la Psicología.

La Geografía de la percepción, también conocida como “Geografía de la subjetividad” (Millán 2004: 135) nace a los comienzos de la década de 1960 en la ciudad de Chicago en Estados Unidos. Aparece desde la perspectiva de la Geografía cultural y “bajo la idea de que las leyes y modelos elaborados en la Geografía eran insuficientes para comprender la importancia de la acción humana y menos aún, para estudiar los comportamientos de los individuos, incluyendo los espaciales” (Avendaño 2003: 35).

El geógrafo Pedro Reques (2006) expresa que la Geografía de la percepción tiene dos aproximaciones de investigación: la Geografía del comportamiento analítica y la Geografía humanista. Ambas coinciden en ciertas peculiaridades y comparten un mismo origen y una misma responsabilidad: el espacio subjetivo y su introducción en los estudios de Geografía (Reques 2006).

La primera aproximación se relaciona con los métodos positivistas y, pese a que elimina algunos principios de esta corriente, mantiene sus características más importantes como la generalización, la creación de modelos y teorías, la comprobación de una hipótesis y el pensamiento lógico (Reques 2006: 4). Por otro lado, la aproximación humanista utiliza el análisis intersubjetivo, donde se utilizan métodos cualitativos y se tiene una “visión antropocéntrica y holística de la relación del hombre con su entorno” (Reques 2006: 4). Pese a que ambas aproximaciones tienen enfoques diferentes, ambas introducen el medio subjetivo, por lo que es crucial que, en lugar de ser excluyentes, sean complementarias.

Es así como la Geografía de la percepción busca comprender y estudiar los comportamientos e interpretaciones de los grupos e individuos respecto a su espacio. El principal método que utiliza esta rama es el cualitativo y se enfatiza en la subjetividad; además, se complementa con otras disciplinas como la Psicología. Para “entender las percepciones espacio-ambientales de los grupos hay que adentrarse en ellos y ver con ‘ojos de esos grupos’ ” (Córdova 1991: 61).

Es oportuno recalcar que, desde el punto de vista de la fenomenología, “la geografía es experiencia, vivencia y conciencia intencional de espacio y de lugar; y como ciencia, es un estudio fenomenológico, una hermenéutica del espacio y del lugar vivido cotidianamente por los seres humanos” (Tuan 1976: 105). Por lo tanto, la Geografía de la percepción es el estudio de la consciencia y los comportamientos de los individuos respecto a su espacio, el cual puede o no estar sesgado por factores culturales y que trabaja en conjunto con otras disciplinas.

Como ya se mencionó líneas anteriores, uno de los estudios que se pueden realizar a partir de la Geografía de la percepción es el análisis de la percepción de los individuos en torno a los conflictos por los recursos hídricos. Es por ello que los geógrafos Pinilla y Narciso (s/f.) analizaron la percepción de los usuarios del agua sobre la gestión del recurso, la cultura del agua, los roles de poder y conflictos en la cuenca del río Huámito en México, en este caso desde un enfoque geográfico. En este estudio se realizó una zonificación participativa de la cuenca, en la cual se identificaron la problemática, los actores y la percepción respecto al agua. Por otro lado, cuando se incrementa la escasez de agua se llega a la conclusión de que “las relaciones de poder cobran mayor fuerza para determinar quién tiene acceso al agua y bajo qué condiciones” y es que “los individuos que no tienen poder de decisión sobre los asuntos relacionados con la asignación de recursos hídricos, tienden a ser los primeros en sufrir las modificaciones que implica el suministro limitado de agua” (Pinilla y Narciso s/f.: 7).

## **2.2. Antecedentes de estudios de agua en Ica**

La escasez del recurso hídrico y el conflicto que deriva a partir de las diferencias en su acceso son dos problemáticas que han sido estudiadas como consecuencia de diversos factores: incremento de la población, desigualdad social, cambio climático, desarrollo de actividades económicas que usan de manera excesiva e inadecuada el recurso, entre otros.

Respecto al déficit hídrico, es consecuencia de, entre otros factores, el incremento de ciertas actividades productivas como la agricultura, pero a la vez es la causa de que se busquen nuevas formas de acceder al agua, lo cual aumenta su escasez. En otras palabras, en algunas zonas, se puede cuestionar si las técnicas implementadas por la agricultura industrial son la causa y a la vez consecuencia de la escasez del agua.

Para aterrizar en el área de estudio, existen investigaciones sobre la escasez de recursos hídricos en la Región Ica. Entre ellas destaca la investigación realizada por María Teresa Oré y Gerardo Damonte, donde se menciona que en Ica se han instalado empresas agrícolas que utilizan agua del subsuelo, lo cual permite expandir la frontera agrícola y el empleo (2014: 87). En ese sentido, también se menciona el problema de disponibilidad de recursos hídricos que ha surgido por la creciente demanda de los mismos. Esta demanda está en aumento no solo por el crecimiento de la producción agrícola y sus cultivos de exportación, los cuales

requieren altos volúmenes de agua, como el espárrago y la vid; sino además por el constante crecimiento poblacional. En efecto, Oré y Damonte expresan que existe una ineficiencia institucional y de infraestructura, lo cual se manifiesta en la falta de abastecimiento de servicio de agua potable. Todo ello acerca al valle de Ica a una situación de escasez (Oré y Damonte 2014: 88).

Es decir, los autores señalan que la demanda del recurso hídrico se está incrementando cada vez más en la región, pero no solo a causa de la expansión agrícola, sino también por el incremento poblacional. En los mencionados estudios se hace hincapié en las formas utilizadas por las agroexportadoras para acceder al agua: a través de la compra de terrenos que pertenecían a las cooperativas disueltas o a tierras adjudicadas por el Estado, en las que se encontraban pozos ya aperturados o se realizaban nuevas perforaciones (Oré y Damonte 2014: 156 – 157).

Asimismo, los autores recalcan que el nuevo modelo agroexportador, de mediana y gran propiedad, se ha consolidado de tal forma que ha desplazado a los pequeños agricultores (2014: 128). De hecho, se señala que “en el valle de Ica, la concentración de la tierra está ligada al acceso al agua, que se constituye en el bien limitado por excelencia [...]” (Oré y Damonte 2014: 129). Asimismo, cuestionan la sustentabilidad del boom agroexportador debido a las consecuencias que ha traído el nuevo modelo, como el incremento del estrés hídrico.

El autor Aldo Cárdenas (2015), por otro lado, describe la región Ica como uno de los valles más productivos del país, pero que a la vez se caracteriza por su extrema aridez. Su artículo se enfoca en el incremento de la escasez hídrica en Ica y en la importancia de la extracción del agua subterránea para la agricultura. En efecto, menciona que “el agua subterránea es la fuente principal de agua y puede ser obtenida durante todo el año a través de pozos tubulares. Esta agua es usada por todos los tipos de agricultores, desde los pequeños [...] hasta las grandes empresas agroindustriales” (2015: 69).

El autor resalta las consecuencias ambientales y sociales causadas por la industria agrícola, que además en el país pertenece exclusivamente al sector privado. Entre las consecuencias se mencionan que se ha incrementado la escasez del agua subterránea, que hay una caída constante de la napa freática, que se han secado lagunas, y que han desaparecido bosques de algarrobo. Además, explica que el aumento de lo que llama el “boom agroexportador” ha incrementado la demanda de agua dado que además de generar la expansión del territorio agrícola también aumenta la población y crecen las ciudades (Cárdenas 2015: 82).



El estudio de Oré y Damonte hace una reflexión crítica sobre la posible escasez del recurso hídrico que se generaría debido a la continua explotación del agua subterránea y al crecimiento de la población. El artículo de Aldo Cárdenas resalta el extractivismo de aguas subterráneas que forma parte de la agroexportación y también menciona las consecuencias de dicha extracción. Sin embargo, estos autores, al ser profesionales de otras áreas, no les brindan a sus estudios una perspectiva geográfica, ni tampoco analizan la percepción de los actores involucrados.

Por otro lado, la geógrafa Anais Marshall (2014) también tiene un estudio sobre el rol de la agricultura en el valle de Ica - Villacurí, el cual compara con el valle de Virú, ubicado en La Libertad. Su estudio está dividido en tres grandes partes: el contexto de la agricultura peruana, las relaciones socioeconómicas originadas por las dinámicas de la tenencia de la tierra, y los impactos socioambientales del desarrollo de la agroindustria.

En primer lugar, menciona que “la gestión del agua pasó de ser administrada por el Estado a ser manejada por instituciones locales, las cuales favorecen a inversionistas privados y medianos agricultores” (2014: 46) y explica cómo fue la evolución de la legislación del agua en el Perú. Además, enfatiza que el modelo agroexportador es consecuencia de la globalización y del neoliberalismo y que hay una privatización implícita del agua. A esto añade una descripción de la agricultura tradicional y la compara con la de los nuevos cultivos de agroexportación.

Marshall analiza las relaciones entre los agroexportadores y sus partidarios, la apropiación de espacios vírgenes, los cambios de los usos del suelo y las relaciones conflictivas. Además, realiza un análisis de los impactos socioambientales del desarrollo de la agroindustria en el desierto peruano, como la salinización de los suelos, el descenso de la napa freática y el acceso desigual al recurso hídrico. En esta sección también analiza la percepción de los actores frente a los impactos ambientales. Sin embargo, no analiza la percepción de los actores respecto a la desigualdad de acceso al agua o respecto a algún posible conflicto. Asimismo, su estudio no se centra únicamente en los recursos hídricos, sino en los impactos socioambientales generados por la agricultura.

Estos estudios hacen énfasis al déficit hídrico y al uso del agua subterránea en la actividad agrícola; sin embargo, no desarrollan a profundidad el uso poblacional del agua ni la percepción de las autoridades. Además, si bien la información obtenida se puede aplicar al distrito El Carmen (provincia de Chincha) dado a que han sido



realizados en la misma región, estos estudios se enfocan en la provincia de Ica, en el valle de Ica - Villacurí y, para mostrar mejores resultados, es necesario analizar y comprender las particularidades del área de estudio.

Respecto a estudios sobre conflictos el agua, se ha encontrado bibliografía en torno al tema en diferentes zonas del mundo. Por ejemplo, Antinio Fanlo analiza los conflictos intersectoriales y regionales por los recursos hídricos en España, pero como marco general menciona que dichos conflictos “son universales y presentan rasgos comunes en todas las partes del mundo, si bien se acrecientan exponencialmente en función a la disponibilidad de agua y de las demandas potenciales” (2014: 296). A partir de ello, enfoca el caso según la legislación de los recursos hídricos en su país.

Por otro lado, Wester y Hoogesteger expresan que, en algunos países de Asia, África y América, ha habido un aumento del “despojo directo y difuso de las aguas subterráneas, aunque a menudo de manera invisible y difícil de monitorear” (2011: 116). En su artículo comentan cómo ha existido un despojo del agua de parte de los agricultores más ricos, quienes concentran el acceso a las aguas subterráneas y generan así los conflictos. Esto se debe a que la utilización del agua subterránea es cada vez más importante para la agricultura de regadío. Además, también se discute el rol de la economía política de uso de aguas como obstáculo para reducir la sobreexplotación de aguas subterráneas, hecho que ocurre en nuestro país.

Por último, en el estudio de Jeremy Schmidt (2014) se enfatiza cómo la escasez y la seguridad del agua han sido presentadas para ordenar la relación entre este recurso y la sociedad y cómo han sido el fundamento de la legitimidad de demandas y de los tipos apropiado de derechos para protegerlas (2014: 132). Asimismo, se recalca la importancia de generar un juicio colectivo respecto a la cultura del agua. La generación de una comunidad del agua mejora el diálogo entre los actores y, por lo tanto, la gestión del agua.

Respecto a estudios sobre conflictos por el agua en la región Ica, los resultados se enfocan en los conflictos generados entre las regiones de Ica y Huancavelica por el manejo del río Ica, así como los conflictos en el valle de Ica a causa de la agroexportación. El conflicto entre Ica y Huancavelica es contextualizado en la publicación de Oré y Damonte, donde se explica que la relación entre los actores de ambas regiones se ha marcado por tres procesos: “el crecimiento económico de la región Ica, basado en la agroexportación; el surgimiento de los gobiernos regionales; y los cambios institucionales y normativos en la gestión del agua” (2014: 269). Los

actores identificados son las organizaciones de usuarios de riego con agua superficial y subterránea, las instituciones públicas, el gobierno regional de Huancavelica y el gobierno regional de Ica. Este problema es, sobre todo, un conflicto regional por la administración y uso del agua.

Por otro lado, los autores Oré y otros (2014) explican los conflictos socioambientales generados en el valle de Ica a causa del auge agroexportador. Entre los principales actores se mencionan las Juntas de Usuarios, los organismos estatales como la Administración Local del Agua de Ica (ALA – Ica), las Administraciones Técnicas de Riego (ATDR) y las agroexportadoras (2014: 276 – 278). En el artículo se expresa que los conflictos en esta área son generados por una carencia de legislación y de autoridades locales que realicen un monitoreo continuo de la utilización del agua subterránea, por un conflicto de intereses, por la demanda y uso del agua, y por los impactos ambientales de la agricultura de exportación. Se menciona que los conflictos también se producen en el ámbito rural y urbano y entre la agricultura y la población por el aumento creciente de la demanda del recurso hídrico. El conflicto en esta zona se incrementa debido a la escasez que existe en el valle de Ica (Oré y otros 2014).

Si bien estas publicaciones sobre la apropiación del agua y los conflictos generados por la desigualdad no se desarrollan en el área de estudio, serán utilizados como guías o referencias a lo largo de la presente investigación. Los estudios realizados no analizan la percepción de los pobladores y de las autoridades locales que se encargan de gestionar el recurso hídrico respecto a los conflictos y a la desigualdad, el cual es el principal objetivo de la presente investigación.

### **3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

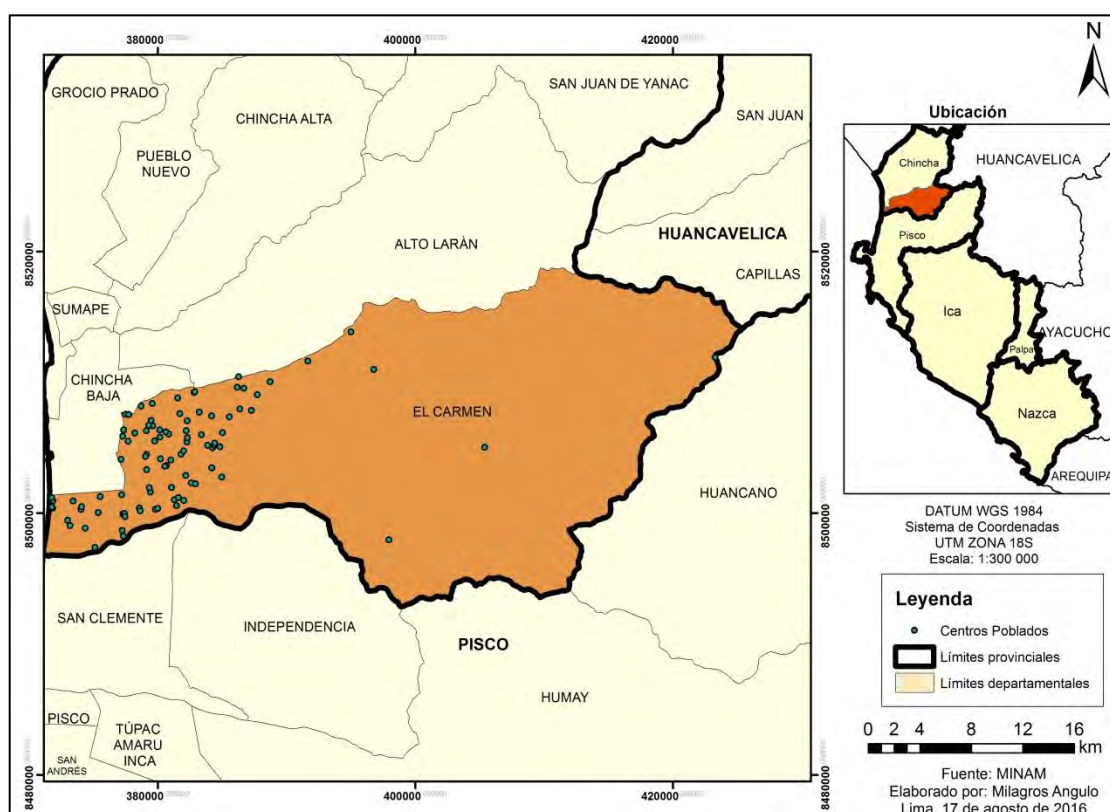
#### **3.1. Ubicación geográfica y extensión**

El distrito El Carmen se ubica en la cuenca baja del río San Juan, en la provincia de Chincha, departamento de Ica. Geográficamente está comprendido entre los 13°29'59" y 13°49'71" de latitud sur y entre los 76°03'27" y 76°05'72" de longitud oeste.

El distrito pertenece a la cuenca baja del río San Juan y su altitud varía entre los 25 msnm y los 3 050 msnm. Tiene una extensión de 790,8 km<sup>2</sup> (Municipalidad Provincial de Chincha 2014: 23); sin embargo, como se observa en el Mapa 3.1, la mayor parte de los centros poblados del distrito se encuentran asentados en la parte occidental del mismo, que pertenece a la costa.

Limita por el norte con los distritos de Chincha Baja y Alto Larán de la misma provincia; por el Este con San Juan y Capillas, pertenecientes al departamento de Huancavelica, y con el distrito de Huancano (Pisco); por el sur con San Clemente, Humay e Independencia, ubicados en la provincia de Pisco; y por el oeste con el Océano Pacífico (Ver Mapa 3.1).

**Mapa 3.1.** Mapa de ubicación y límites de El Carmen



## 3.2. Caracterización del medio físico

### 3.2.1. Geología y geomorfología

Desde el punto de vista geológico, el valle de San Juan pone de manifiesto haber sido el ámbito de diversos eventos geológicos representados por ciclos deposicionales “de orígenes tanto continental como marino y por la intrusión ígnea de magnitud batolítica y por movimientos orogenéticos y epirogenéticos de variada intensidad, como lo evidencian el levantamiento de la Cordillera de los Andes y el desarrollo de estructuras geológicas tales como fallas y pliegues que ocurren principalmente en el sector andino de la cuenca” (ONERN 1970: 60).

Según la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), la edad de las unidades litológicas comprende desde el Jurásico Superior - Cretáceo hasta el Cuaternario reciente y en el área predomina la presencia de rocas de material volcánico como andesitas, las cuales se intercalan con cuarcitas y calizas, además de “intrusiones ígneas que constituyen parte del batolito andino que aflora en esta zona del país y de rocas volcánicas que enmascaran afloramientos y estructuras más antiguas” (1970: 61).



El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) ha identificado en el área cinco unidades hidrogeológicas, las cuales serán descritas a continuación: “afloramientos rocosos, depósitos aluviales, depósitos coluviales, campos de dunas, manto de arena por aspersion eólica y depósitos marinos recientes” (2000: 9)

En primer lugar, MINAGRI (2000) explica que los afloramientos rocosos se ubican en las márgenes derecha e izquierda de los ríos Chico y Matagente, respectivamente. Dicha unidad está conformada por rocas intrusivas provenientes de formaciones volcánicas del Jurásico y del Batolito; por la Formación Quilmana, con predominancia de rocas volcánicas y litológicamente formadas por intrusiones del batolito; y por la Formación Cañete. La última formación mencionada es “un conjunto litológico de conglomerados semiconsolidados de clastos redondeados y subredondeados de litología variada con intercalaciones areno – limosas” (MINAGRI 2000: 9). Además, “es continental y representa los conos de deyección aluvial más antiguos (de edad Pleistocénica), y es potencialmente aparente para la prospección y explotación de las aguas subterráneas” (MINAGRI 2000: 9 - 10).

Los depósitos aluviales son una de las unidades más prolongadas del área y a su vez son cruciales para la prospección y explotación de las aguas subterráneas. El río San Juan es el principal agente de transporte y se observa que sus afluentes también son contribuyentes para rellenar el valle. Según MINAGRI, en la zona existieron dos etapas de depositaciones, las que; posteriormente han sido erosionados “dando lugar a la formación de dos niveles antiguos del valle: el Cauce mayor o lecho actual del río y la Primera terraza” (2000: 12).

Los depósitos coluviales incluyen áreas que se encuentran alrededor de los afloramientos rocosos que “han recibido, y siguen recibiendo, material desprendido de las partes altas, lo cual se debe principalmente a la acción de los agentes del intemperismo” (MINAGRI 2000: 14). Esta zona dispone de una permeabilidad y porosidad aceptable; no obstante, “la alimentación es reducida y por ende la explotación de las aguas subterráneas es casi nula” (MINAGRI 2000: 14).

Los campos de dunas son “acumulaciones eólicas de reciente formación que están constituidas por arenas de diferente tamaño cuyos componentes mineralógicos principalmente son cuarzo, feldespato y mica” (MINAGRI 2000: 16). En esta unidad, los aportes de sedimentos se constituyen principalmente de arenas migrantes, las cuales fueron transportadas por el viento desde la ribera marina. Es por ello que su tamaño, su forma y su posición son altamente variables. Por otro lado, los depósitos eólicos son observados en la faja litoral, en donde se encuentra una franja baja y



llana (100 a 500 m de ancho). Además, es conveniente resaltar que la formación de las dunas restringe las zonas potencialmente agrícolas (MINAGRI 2000: 16).

Los mantos de arena por aspersión eólica se encuentran a menos de un kilómetro de ancho a orillas del mar, en donde predomina el cuarzo, pero el color gris se atribuye a los minerales negros. Por último, cuando se mencionan los depósitos marinos recientes, se hace referencia a las terrazas, las cuales “están cubiertas por depósitos aluviales o están relacionadas a escarpas litorales emergidas” (MINAGRI 2000: 16); no obstante, esta formación no es relevante para la exploración de aguas subterráneas (MINAGRI 2000: 16).

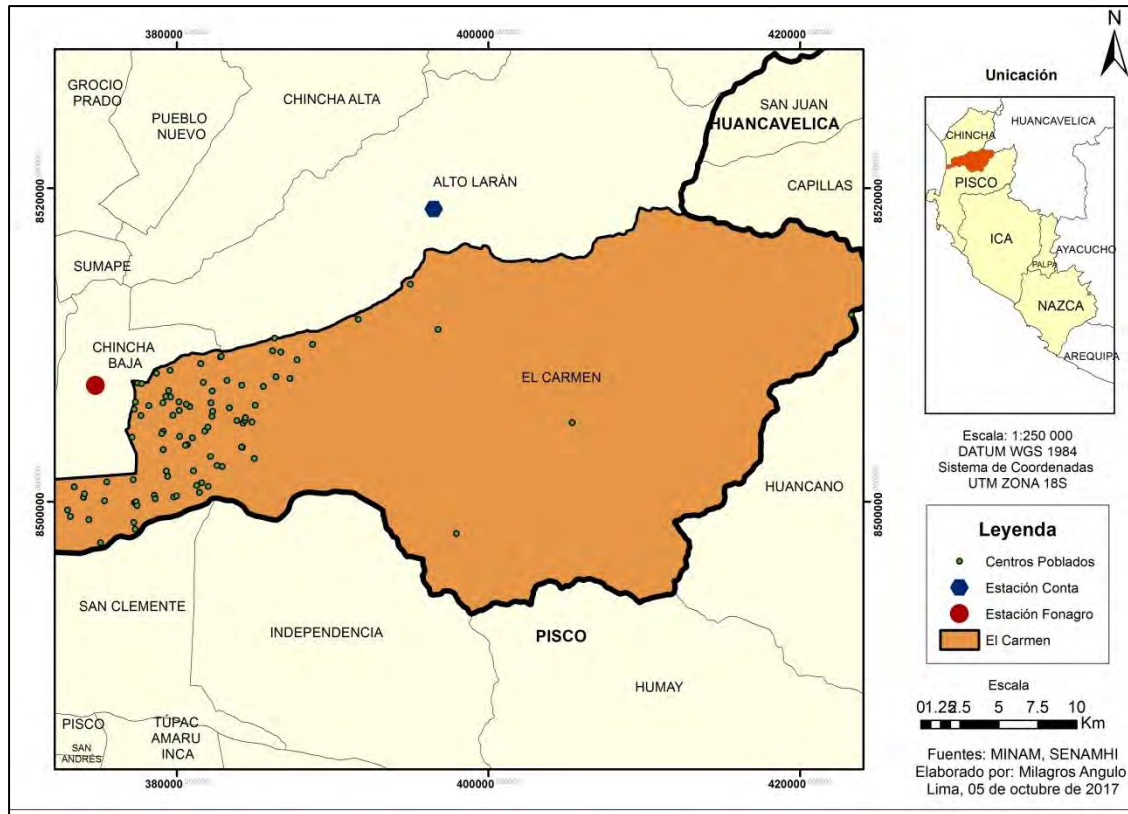
### **3.2.2. Clima**

El Clima de El Carmen es árido y semi cálido hasta los 2500 msnm; y semi árido y templado hasta los 3 000 msnm, es decir, en la parte alta (ONERN 1970: 47, 48). La provincia de Chincha en donde se ubica el distrito, se caracteriza por tener una humedad relativa elevada de 80% y con precipitaciones pluviales escasas que alcanzan un promedio anual de 9 mm. Solo “excepcionalmente se producen lluvias de gran intensidad y de corta duración que tienen un origen extrazonal” (INDECI 2001).

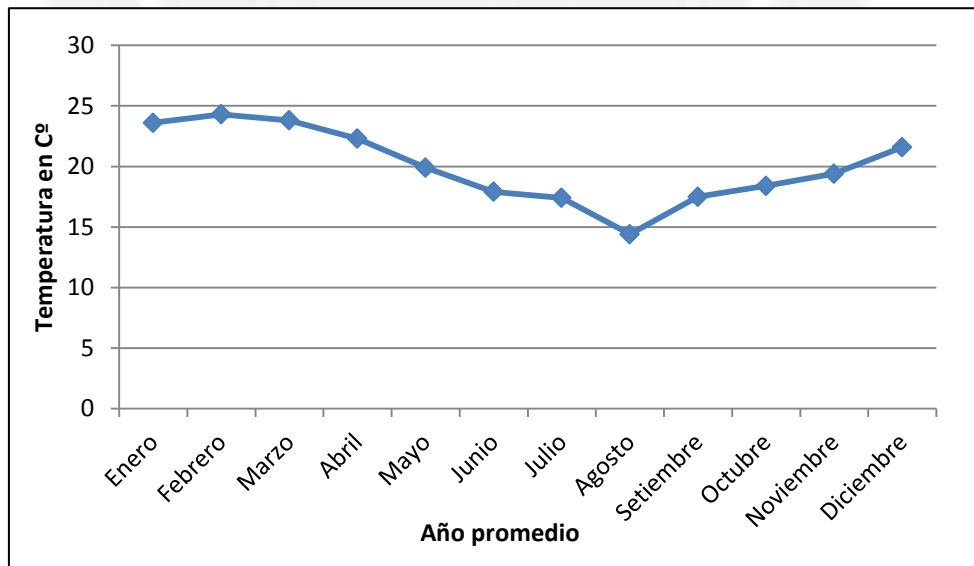
#### **3.2.2.1. Temperatura**

Según datos de la estación más cercana a la parte baja de El Carmen, Fonagro, ubicada en Chincha Baja (Ver Mapa 3.2), la temperatura promedio del área es 20,3°C. Sus temperaturas oscilan entre los 17,4°C y 24,3°C (Municipalidad Provincial de Chincha 2014), en donde los meses más calurosos son enero y febrero; mientras que los más fríos son julio y agosto, como se puede observar en la Figura 3.1. La estación más cercana a la parte alta del distrito es Conta; no obstante, dicha estación no cuenta con datos de temperaturas.

**Mapa 3.2.** Estaciones Meteorológicas en el área de estudio



**Figura 3.1.** Variación de la temperatura mensual (1964 – 2002), Estación Fonagro



Elaboración propia. Fuente: MINAGRI, SENAMHI

### 3.2.2.2. Precipitación

La precipitación en el área es sumamente escasa, dado a que se ubica en el desierto costero peruano, uno de los más áridos del planeta. Según el Plan de Desarrollo Concertado de Chincha 2014 - 2029, el clima de dicha provincia se divide en dos categorías de desierto: el desierto litoral y el desierto interior. El desierto litoral “se caracteriza por su posición altitudinal más baja, y porque el clima es nublado y brumoso, con escasas precipitaciones de invierno” (2014: 25); mientras que, en el desierto interior, de altitudes más elevadas, “están ausentes las neblinas invernales típicas del desierto litoral” (Municipalidad provincial de Chincha 2014: 25).

La zona de desierto litoral es donde las precipitaciones son menores a 50 mm anuales, que se extiende desde el litoral hasta altitudes variables entre 100 y 800 msnm. Además, estas precipitaciones son “tipo llovizna, garúa o lluvia horizontal, que son nieblas densas sobresaturadas, típicas de la costa central, presentes en la época de invierno (junio a agosto)” (Municipalidad Provincial de Chincha 2014: 25) y son producto de la elevada humedad atmosférica que domina en dichos meses.

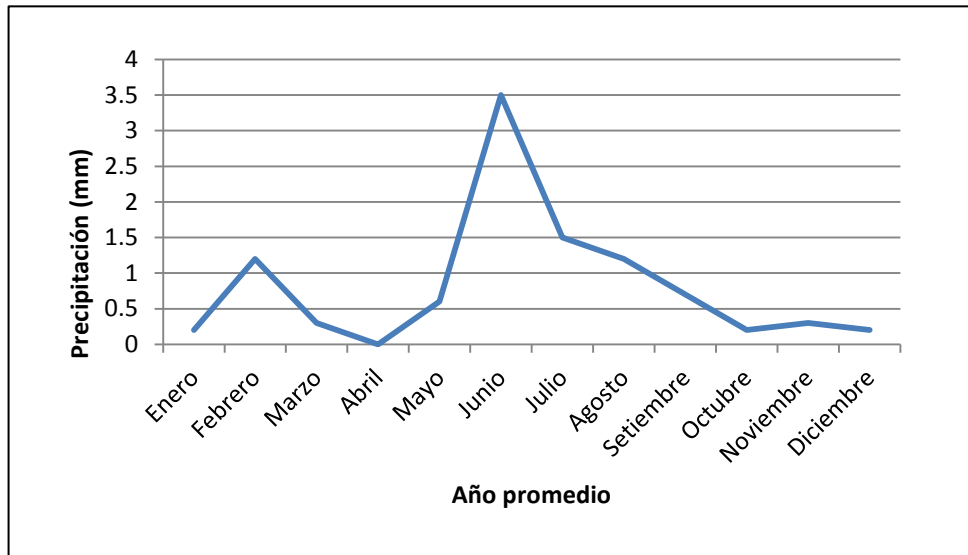
La zona del desierto litoral representa la parte baja de El Carmen, en donde se ubica la mayor parte de la población y de las dinámicas socio-económicas; mientras que el desierto interior es característico de las partes altas del distrito, aunque en esa área la población es menor y se encuentra más dispersa.

En el documento “Evaluación y Ordenamiento de los recursos hídricos de la cuenca del río San Juan” se ha promediado la variación mensual de las precipitaciones entre los años 1964 y 2002 de la Estación Fonogro (Chincha Baja), que, dado a su cercanía con la parte baja de El Carmen, puede ser de gran utilidad para observar las dinámicas de la precipitación en el distrito (Ver Figura 3.2). Según la información recopilada en el mencionado estudio, la precipitación anual de la estación Fonogro es 9,8 mm (MINAGRI 2003).

Por otro lado, la estación Conta, ubicada en el distrito Alto Larán, se ubica al norte de la parte alta de El Carmen (Ver Mapa 3.2), por lo cual podría representar la dinámica de la precipitación en la parte alta del distrito. Según los datos existentes (1964 - 2002), dado que esta estación se encuentra en altitudes mayores, la precipitación es mayor en los meses de diciembre a marzo, mientras que en los meses de mayo a agosto es mínima (Ver Figura 3.3). Como se puede observar, la

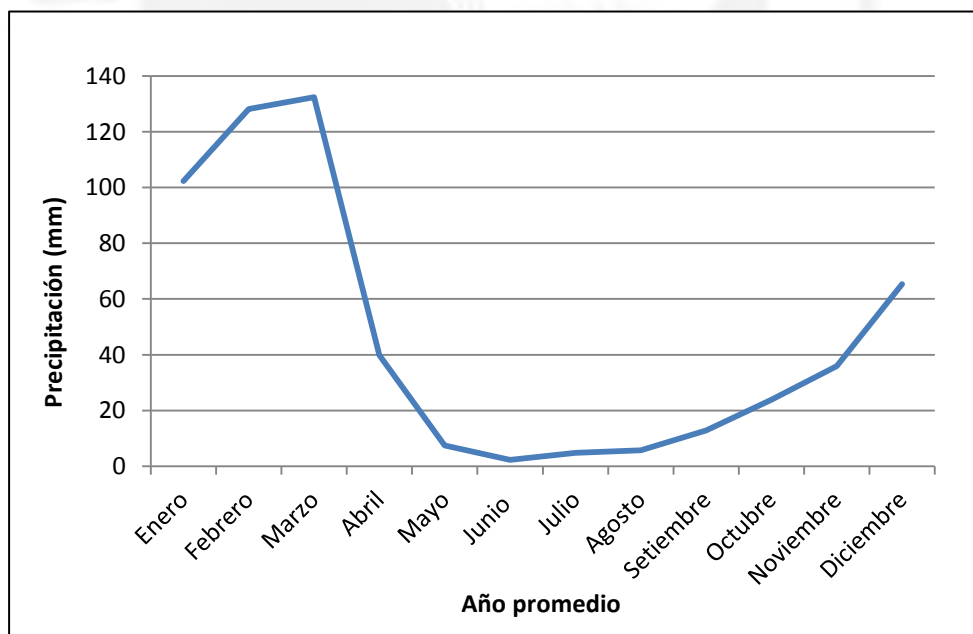
dinámica de la precipitación en la estación Conta es opuesta a la de la estación Fonagro.

**Figura 3.2.** Variación de la precipitación mensual (1964-2002), Estación Fonagro



*Elaboración propia. Fuente: SENAMHI, MINAGRI*

**Figura 3.3.** Variación de la precipitación mensual (1964-2002), Estación Conta



*Elaboración propia. Fuente: MINAGRI, SENAMHI*

### 3.2.2.3. Vientos



El régimen de los vientos en la costa suele ser bastante regular, ya que la velocidad de los mismos es débil durante el año, a excepción de ciertos eventos que generan vientos de mediana a fuerte intensidad. “Las direcciones predominantes son del sureste y suroeste y sus velocidades varían entre 4 y 17 m/s. La máxima velocidad ocurre en las primeras horas de la tarde y la mínima en las primeras horas de la mañana, antes de la salida del sol” (Municipalidad provincial de Chíncha 2014: 26). Además, la velocidad promedio es mayor en verano que en invierno, la razón radica en un gran contraste de temperatura y presión entre las altas y bajas latitudes. Las características de estos fuertes vientos son factores que influyen en la formación de dunas y en el régimen de precipitación del área de estudio.

### **3.2.3. Hidrografía**

Como ya se ha mencionado, El Carmen pertenece a la cuenca del río San Juan, específicamente en la subcuenca baja, valle de Chíncha. La cuenca se ubica en el departamento de Ica y en parte de la provincia Castrovirreyna en Huancavelica. (MINAGRI; INRENA s/f: 423). Su dirección es del noreste al suroeste y tiene una extensión de 4388,6 km<sup>2</sup>, del cual el 17,2% pertenece a El Carmen. (MINAGRI 2003: 18).

La principal actividad socio-económica de la cuenca es la agricultura, por lo cual la demanda del recurso hídrico es alta. No obstante, según el Ministerio de Agricultura y Riego, debido al “carácter estacional de la ocurrencia de caudales y debido al uso ‘intensivo’ del agua para fines agrícolas en el valle y cuenca media-alta, se tiene problemas de déficit de agua” (2003: 2).

Esta institución recalca que “los problemas de déficit son aún mayores considerando que en el valle Chíncha las dotaciones de agua agrícola son mínimas, frecuencias de riego extremas y área neta bajo riego disminuida; son pues estas prácticas las que atenúan el déficit de agua existente” (2003: 4); por lo cual concluye que el uso actual de los recursos hídricos en la cuenca del río San Juan es mayor a su disponibilidad hídrica estacional (2003: 4).

#### **3.2.3.1. Aguas superficiales**

En la cuenca se distinguen, principalmente, cuatro clases de fuentes de recursos hídricos superficiales: Glaciares, lagunas, manantiales y ríos o riachuelos. Respecto al total de fuentes que han sido inventariadas, este fue de 1 272 fuentes: “9 aguas de recuperación, 842 manantiales, 55 lagunas, 192 ríos Y 174 quebradas”



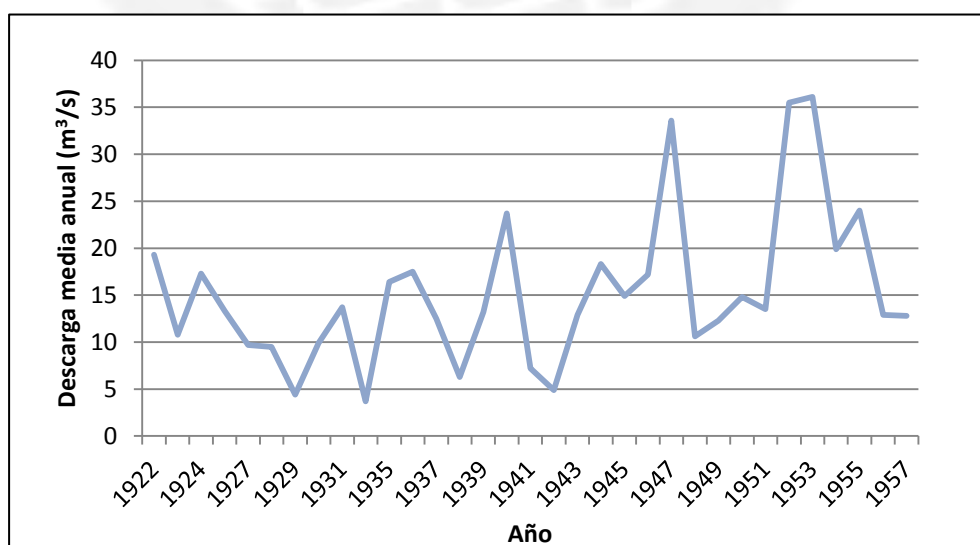
(MINAGRI 2003: 89). No obstante, en la subcuenca baja solo se han registrado nueve fuentes de agua del tipo “agua recuperación” (MINAGRI 2003: 89).

La fuente de agua superficial más significativa de la cuenca es el río San Juan, el cual posee 1317 afluentes, entre ríos y quebradas.

### 3.2.3.1.1. Río San Juan

La principal fuente hídrica de la cuenca es el río San Juan, que tiene un desarrollo longitudinal aproximado de 136 km, una pendiente promedio de 3% (ONERN 1970: 24) y cuyo escurrimiento “se origina en las lagunas ‘Piticocha’ de la microcuenca ‘Jeñuascancha’, subcuenca ‘Alta del río San Juan’ a causa de la ocurrencia de precipitaciones acentuadas en el periodo de verano” (MINAGRI 2003: 2). Según De Reparaz (2013), el río es caracterizado por su régimen irregular (Ver Figura 3.4), lo cual genera erosiones en las tierras cultivadas. En promedio entre los años 1922 y 1957 (sin tomar en cuenta los años 1925, 1932 y 1933 por falta de datos) el río tiene una descarga anual de 15,7 m<sup>3</sup>/s. Además, el mismo autor menciona que “los estiajes en San Juan son extremados y prolongados y solo se han visto atenuados a partir de 1940” (De Reparaz 2013: 212), ya que la descarga mensual máxima del río entre los años 1944 y 1953 es de 82 m<sup>3</sup>/s en el mes de marzo; mientras que la mínima es de 1,5 m<sup>3</sup>/s en el mes de setiembre. Es decir, existe una diferencia de 80,5 m<sup>3</sup>/s entre la época de mayor y menor descarga, lo cual ratifica la irregularidad del río.

Figura 3.4. Variación interanual de la descarga del río San Juan (1922-1957)



Elaboración propia. Fuente: De Reparaz 2013

Respecto a los parámetros morfológicos del sistema de drenaje, la cuenca pertenece al sexto orden. El valor promedio de la densidad de drenaje, que relaciona la longitud total de ríos y el área de la cuenca, es de 0,75 km/km<sup>2</sup>, lo cual indica que la cuenca del río San Juan tiene buen drenaje. (MINAGRI 2003: 74 - 75).

#### **3.2.3.1.2. Subcuenca Baja del río San Juan**

Según MINAGRI, la subcuenca baja del río San Juan tiene una superficie de 1 429,05 km<sup>2</sup>, lo cual representa el 32,56% del total del área de la cuenca. Esta subcuenca tiene un comportamiento meándrico y corresponde a la cuenca seca, lo cual significa que “las precipitaciones localizadas de esta superficie no satisfacen la demanda del valle y el agua utilizada es recibida por las subcuencas que se encuentran aguas arriba de esta.” (2003: 60 - 62).

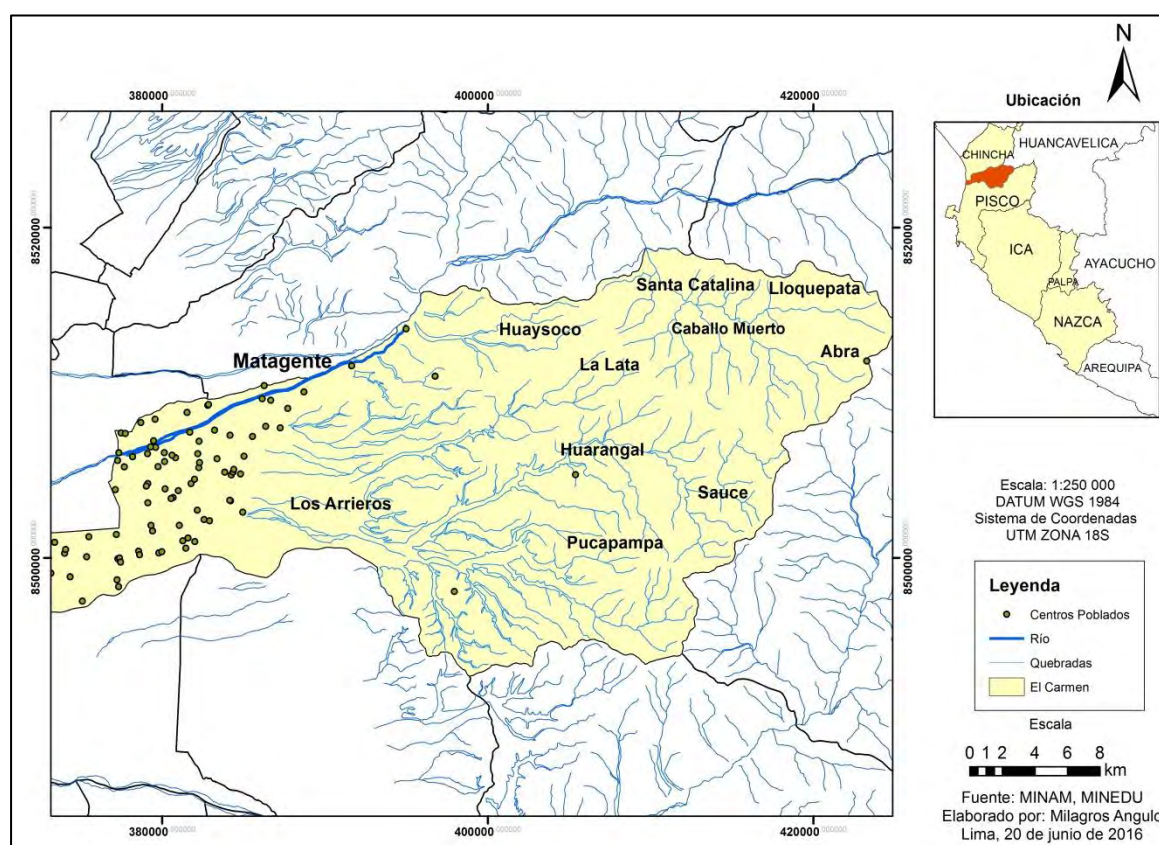
Además, el comportamiento del cauce del río San Juan en esta subcuenca es de tipo meándrico y “se ubica dentro del cono de deyección de la cuenca, presenta dos cauces uno con pendiente de 1,58 %, denominado ‘río Chico’ y el otro 1,49 %, ‘río Matagente’” (MINAGRI 2003: 63).

El valle de Chíncha se encuentra dentro de la subcuenca baja del río San Juan, y sus sectores de riego se ubican a ambas márgenes del río. El río Chico “es el canal en tierra margen derecha (aguas abajo)” (MINAGRI 2003: 145); mientras que el río Matagente es el cauce natural. (MINAGRI 2003: 145).

#### **3.2.3.1.3. Aguas superficiales en El Carmen**

En distrito El Carmen, las fuentes de agua superficial están conformadas por veintidós quebradas y uno de los efluentes del río San Juan: El río Matagente. Como se observa en el Mapa 3.3, el río Matagente se ubica al noroeste del distrito, en el límite con el distrito de Chíncha baja; mientras que las quebradas cubren el resto del área del distrito, salvo la zona más cercana al litoral (Ver Mapa 3.1). Coincidentemente, a excepción de los centros poblados aledaños al río Matagente, el área que carece de fuentes de aguas superficiales es la que presenta mayor cantidad de centros poblados, lo cual puede conllevar a dificultades para poder tener acceso al recurso hídrico.

**Mapa 3.3.** Aguas superficiales en El Carmen



### 3.2.3.2. Aguas subterráneas

Según el Inventario y Monitoreo de Aguas Subterráneas en el valle de San Juan, la única fuente registrada de aguas subterráneas (artificial) son los pozos. Los pozos inventariados en el área sumaron un total de 932, de los cuales 345 (37,02 %) son tubulares, 74 (7,94 %) mixtos y 513 (55,04 %) a tajo abierto. (MINAGRI 2000: 21).

En El Carmen, se han registrado 311 pozos, que representan el 33,37% del total. De los pozos registrados, 137 son tubulares, 30 son mixtos y 144 son de tajo abierto. En el distrito es donde se han inventariado la mayor cantidad de pozos tubulares y mixtos. (MINAGRI 2000).

MINAGRI señala que un total de 157 pozos se encuentran operativos o funcionando y son utilizados para fines agrícola, doméstico, industrial y pecuario. De este total, 40 son de tipo tubular, 11 de tipo mixto y 106 del tipo tajo abierto, que es el tipo de pozo más utilizado pese a que en el distrito los pozos tubulares son

los más abundantes. Además, la institución menciona que, además de los pozos utilizados, 124 son utilizables y 30 no utilizables (Ver Figura 3.5).

**Figura 3.5.** Tipo de pozos, según su estado, en El Carmen

Tipo/ Estado	Utilizados	Utilizables	No utilizables	Total
<b>Tubulares</b>	40	80	17	<b>137</b>
<b>Mixtos</b>	11	15	4	<b>30</b>
<b>Tajo abierto</b>	106	29	9	<b>144</b>
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>124</b>	<b>30</b>	<b>311</b>

*Elaboración propia. Fuente: MINAGRI*

En la Figura 3.6 se puede apreciar que, del total de pozos utilizados en el distrito, la mayor parte están destinados al uso poblacional. No obstante, también se puede notar que, pese a que la mayor cantidad de pozos están destinados al uso poblacional, esto no guarda relación con el volumen explotado, el cual es mayor para el uso agrícola.

**Figura 3.6.** Tipo de pozos, según su uso, en el Carmen

Tipo de pozo según su uso	Doméstico	Industrial	Agrícola	Pecuario	Total
<b>Nº de pozos</b>	107	1	50	2	<b>157</b>
<b>Volumen explotado (m<sup>3</sup>)</b>	47 3950,93	3 600	8 507 972,34	23 940	<b>9 009 463,27</b>

*Elaboración propia. Fuente: MINAGRI*

### 3.2.3.3. Calidad del agua

#### 3.2.3.3.1. Calidad del agua superficial

Según un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura y Riego y por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), el agua del río registra concentraciones de oxígeno disuelto entre 2,8 ppm y 7,3 ppm, lo cual significa que



hay buena disponibilidad de este parámetro, según el estudio. Respecto a los sólidos disueltos en el agua, estos se caracterizan por tener mayores concentraciones de sales de sulfato y carbonato de calcio, que determinan una conductividad eléctrica entre 200 y 400 micromhos/cm, a lo cual el estudio explica que estas aguas están poco mineralizadas (s/f: 426).

En relación al pH, el estudio señala que el pH ideal va en un rango de 5 a 9 y que el registrado varía entre 8,3 y 8,6. Esto implica que el agua es ligeramente alcalina y que se encuentra dentro del rango ideal, según los Límites Máximos Permisibles (LMP) para agua destinada al consumo humano (Ministerio de Salud 2010: 39). Por otro lado, respecto a la cantidad de nutrientes, se explica que los fertilizantes “son lixiviados de los campos agrícolas por las aguas de riego hacia los ríos” (s/f: 426) y que las concentraciones de fosfatos y nitratos son bajas respecto a sus límites máximos permisibles; sin embargo, el amonio (fertilizante más común en la agricultura) manifiesta altas concentraciones (entre 0,37 y 3,87 ppm). El estudio menciona, además, que existen sustancias tóxicas a causa de la minería en la cuenca alta, pero que la única sustancia que presenta valores altos es el plomo, cuya presencia es de 0,2 ppm, que supera el límite máximo permisible de 0,05 ppm. (s/f: 426).

El estudio concluye con la afirmación de que las aguas superficiales del río San Juan, en términos generales, tienen bajo grado de contaminación y pueden ser utilizadas con tratamiento previo. Sin embargo, presentan salinidad media, lo cual puede ser una limitación para el uso agrícola. (MINAGRI e INRENA s/f: 428).

Sin embargo, un estudio reciente elaborado por la Autoridad Nacional del Agua señala que las aguas superficiales de la cuenca están siendo contaminadas, especialmente en las zonas altas (ANA 2015). El pH registrado en la cuenca ha variado entre 7,7 y 8,8, lo cual lo clasifica en aguas ligeramente alcalinas a alcalinas y, según la legislación actual, supera en 0,2 al rango del LMP (MINSa 2010). Además, se registraron niveles de cloruro de 173,5 mg/L, que, pese a que según el D.S. N°031 – 2010 – SA, no superan los LMP (250 mg/L), el estudio en mención los considera altos (ANA 2015). Por otro lado, el estudio identificó presencia de contaminantes que son principalmente causados por los vertimientos de aguas residuales sin tratamiento y botaderos de residuos sólidos en el río. Asimismo, registró una descarga de letrina hacia el río Matagente en el CCPP Chacarilla en el distrito El Carmen.



### 3.2.3.3.2. Calidad del agua subterránea

En el estudio de las aguas subterráneas de la cuenca del río San Juan, realizado por el Ministerio de Agricultura y Riego (2000), el análisis de la calidad del agua se dividió en sectores, en donde el área de estudio pertenece al sector I.

Según dicho estudio, la conductividad eléctrica del agua subterránea varía entre los 0,44 a los 0,90 mmhos/cm, lo cual significa que el agua es de baja mineralización. Por otro lado, presenta una dureza entre 144,7 y 288,6 ppm de  $\text{CaCO}_3$ , lo cual clasificaría a las aguas subterráneas de este sector como de blandas (dulces) a duras. Respecto al pH, este fluctúa entre 6,5 a 8,3; es decir, que son aguas entre ligeramente ácidas a alcalinas, dentro de un rango permisible (MINAGRI 2000).

La investigación mencionada también incluye como parámetros de análisis los niveles de concentración de iones de cloruro, sulfato y magnesio. La concentración de cloruro en el sector I varía entre 28,4 mg/L y 674,5 mg/L; asimismo, se menciona que en distrito El Carmen se encontraron valores mayores a 250 mg/L lo cual implica una concentración alta y que por ello “estas aguas no son aptas para el consumo humano, debido a que sobrepasan los límites máximos tolerables” (MINAGRI 2000: 73).

Pese a que no existe una normativa nacional para analizar los Estándares de Calidad Ambiental y los Límites Máximos Permisibles para el agua subterránea, el estudio señala que los niveles de cloruro son altos y representan un riesgo para el consumo humano. Es conveniente agregar que existe una Propuesta de Estándares de Calidad Ambiental para Agua Subterránea, en donde proponen que, para consumo humano, el nivel de los cloruros no debería superar los 350 mg/L, pero que para riego debe estar por debajo de los 700 mg/L (MINAM 2012). Es decir, la concentración de cloruros es alta para el consumo humano, pero para el riego no representa riesgo alguno.

Respecto a las concentraciones de sulfato y magnesio, estas oscilan entre 33,6 mg/L – 701,5 mg/L y entre 3,6 mg/L y 48 mg/L, respectivamente. Estos valores, según el estudio, se encuentran muy por debajo del límite tolerable y no representan ningún riesgo para la salud humana ni para el medio ambiente (MINAGRI 2000).

Finalmente, respecto a la aptitud de las aguas subterráneas del área de estudio para riego y para consumo humano, el estudio tiene dos conclusiones. La primera es que la calidad para el riego es de buena a permisible; mientras que la segunda es que la

calidad de estas aguas para el consumo humano es de pasable a mala. La aptitud del agua para riego es de buena a permisible gracias a la baja mineralización, los niveles de salinidad que son medios y a que hay un bajo contenido de sodio. Por otro lado, la calidad del agua para el consumo humano es de pasable a mala debido a sus bajos niveles de potabilidad y a su alta concentración de cloruros (MINAGRI 2000).

### **3.2.4. Suelos**

Según la ONERN, “la asociación de suelos puede definirse como una agrupación de unidades taxonómicas que ocurren geográficamente de manera asociadas y que guardan entre sí una relación de origen (material generador) o de posición topográfica” (1970: 93 - 94). El valle de Chincha está conformado por asociaciones de suelos, así como por asociaciones de aptitud para el riego; además, se reconocen básicamente dos tipos de fases de suelos: de relieve y de salinidad (ONERN 1970).

El Carmen se ubica en la llanura aluvial o de sedimentación no inundable, que es la forma de tierra más representativa del valle. Según lo descrito respecto a esta zona, los suelos en general son “profundos y de buenas características texturales, que pequeña escala se detectan problemas de salinidad y mal drenaje. Asimismo, la presencia de canto rodado es poco perceptible” (ONERN 1970: 99).

Además, ONERN clasifica los suelos en series, en donde el distrito pertenece a la Serie Chincha, que junto con los suelos de la Serie Sumape integran los suelos de mayor calidad agrícola de la cuenca. Estos se distribuyen en la llanura aluvial del río San Juan, bajo un relieve topográfico plano o casi a perfil homogéneo. Los suelos “moderadamente alcalinos, pardo a pardo oscuros, francos, profundos [...]” (ONERN 1970: 101). Además, el estudio resalta que presentan condiciones físicas excelentes, requerimientos hídricos medios y no tienen problemas de drenaje ni de salinidad, a excepción de un análisis a pequeña escala, como se mencionó en el párrafo anterior. Todas estas características contribuyen para que los suelos de esta serie sean de una alta capacidad productiva.

Por otro lado, el pH los suelos de la Serie Chincha varía entre 7,9 y 8,4, tienen permeabilidad moderada, escorrentía superficial moderadamente lenta, alta productividad y leve susceptibilidad a la erosión (ONERN 1970: 102), producida por la irregularidad del río San Juan. Según el estudio, pese a que es posible detectar

problemas de salinización en el valle, El Carmen no presentaba afectación por salinidad para el año en el que fue realizado el estudio.

### 3.2.5. Fauna y flora

Respecto a la fauna, de las ochenta y seis especies de cetáceos que existen en el mundo, veinte especies se encuentran en el mar de Chincha (Municipalidad Provincial de Chincha 2014: 45). Por otro lado, en zonas aledañas al distrito se ha registrado la especie de aves Huerequeque (*Burhinus superciliaris*) y una especie de reptiles: la lagartija de Arenales (*Microlophus theresiae*). Según las características de la zona, esta presenta un nivel bajo de sensibilidad para los mamíferos (Walsh Perú 2001).

Respecto a la flora, según la Municipalidad Provincial de Chincha (2014), desde el litoral hasta los 500 msnm se evidencia la existencia de tillandsiales dispersos y algunas especies de halófitas que se distribuyen en suelos salinos. Entre los 500 y 1 000 msnm, la vegetación se conforma por lomas costeras, las cuales son las más húmedas del desierto litoral. La vegetación en esta zona es parcialmente abundante si se consideran las condiciones desérticas del área.

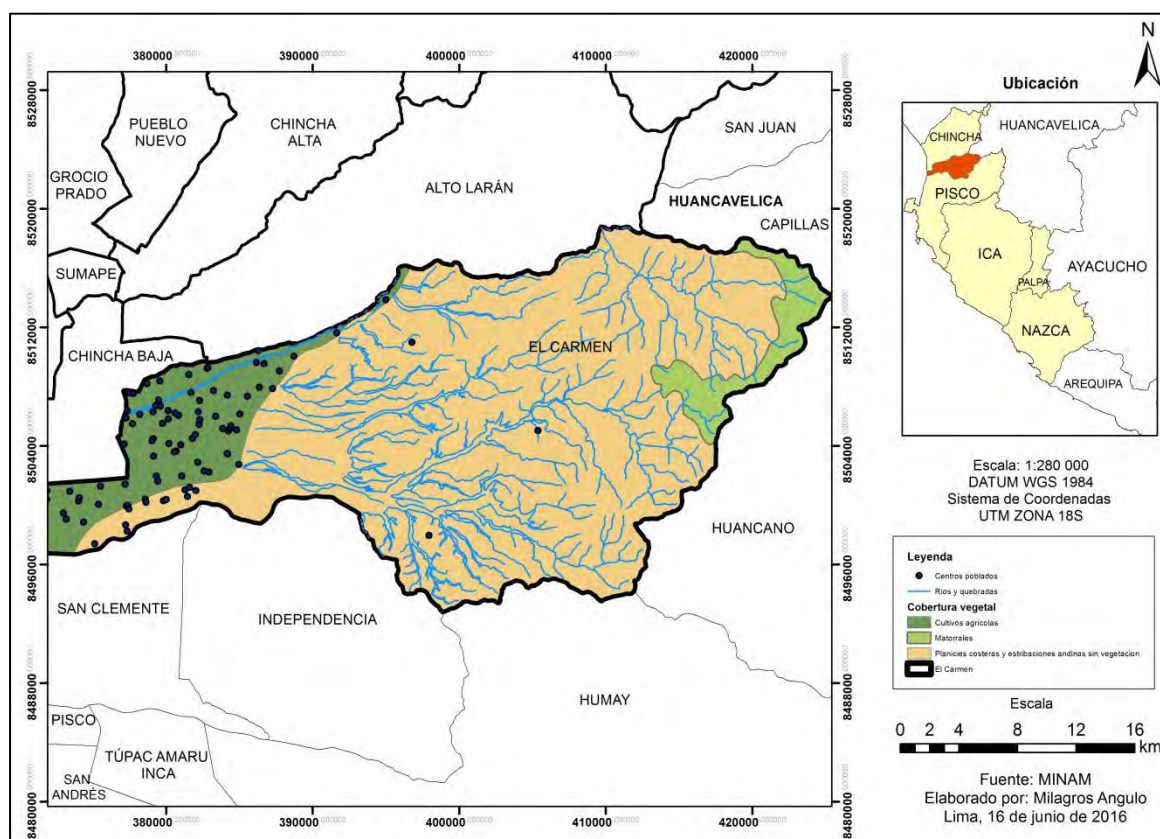
A partir de los 1 000 msnm, la vegetación es escasa; sin embargo, en la época de lluvias de verano “emergen hierbas efímeras que se asocian con la vegetación arbustiva y algunas cactáceas que si existen permanentemente” (Municipalidad Provincial de Chincha 2014: 28).

Además, hasta los 2 500 msnm se observan los árboles frutales y predominio de cultivos. A partir de dicha altitud la vegetación predominante son los pastizales entre los altoandinos, *Opuntia flocosa*, *Achyrocline*, *Huamanpinta*, entre otros (Municipalidad Provincial de Chincha y SINADECI 2009: 14).

Como se puede observar en el Mapa 3.4, existen tres principales tipos de cobertura vegetal en El Carmen: los cultivos agrícolas, ubicados en el oeste del distrito cerca al litoral; las planicies andinas y estribaciones costeras sin vegetación, la cual abarca la mayor parte del distrito; y los matorrales, ubicados al este del distrito, en las zonas de mayor altitud. Según esta información, se advierte que la mayor concentración de cultivos se ubica en la zona baja del distrito, en donde además se concentra la población; sin embargo, también es en esta zona donde hay menor disponibilidad de aguas superficiales.



**Mapa 3. 4. Cobertura vegetal en El Carmen**



Entonces, pese a que la zona baja del distrito es considerada árida por su clima, es en dicha área donde se ubica la mayor cantidad de cultivos. Por otro lado, dado a que en la parte alta del distrito el clima menos árido, se observa vegetación característica de zonas altoandinas.

### 3.2.6. Formaciones ecológicas

En la cuenca de San Juan, la ONERN identifica cinco tipos de formaciones ecológicas: el Desierto montano, Matorral desértico - montano bajo, Estepa montano, Páramo muy húmedo sub-alpino, y Tundra pluvial alpino (ONERN 1970: 46). Cada formación se manifiesta en un determinado rango altitudinal, por lo cual, tomando en cuenta las altitudes de El Carmen, el distrito presenta los tres primeros tipos de formación ecológica.

El Desierto Pre- Montano se expande desde el litoral hasta los 2 500 msnm. Esta unidad dispone de cuatro sectores de uso: "Valle de costa, área agrícola de quebradas, pampas eriazas y montañas áridas. Presente un clima árido y semi-cálido, con precipitaciones que oscilan entre 0 mm en el valle y 250 mm en el sector



montañoso y temperaturas medias del orden de los 17°C” (ONERN 1970: 47). La vegetación se conforma por plantas naturales tal como las cactáceas o espinosas y por plantas cultivadas industriales y alimenticias muy diversas. Topográficamente, esta formación presenta dos áreas: la plana o ligeramente ondulada, que comprende el área agrícola; y las pampas enraizadas, las cuales son más accidentadas (ONERN 1970: 47).

La Formación Maleza Desértica Montano Bajo se expande entre 2 500 y 3 000 msnm. Además, tiene dos sectores de uso: Área agrícola de quebradas, piedemonte y montañas semiáridas (ONERN 1970). El clima en esta formación es semiárido y templado, y sus precipitaciones varían de 250 a 300 mm, sus temperaturas, en promedio por año, son de 14°C, donde en los meses invernales se presentan temperaturas de congelación. “La vegetación consiste de plantas cultivadas de tipo alimenticio poco diversificadas y de plantas naturales como cactáceas perennes y gramíneas estacionales” (ONERN 1970: 49).

Formación Estepa Montano se extiende entre 3 000 y 3 800 msnm. Esta formación representa una pequeña porción del distrito en las zonas más altas que solo llegan hasta los 3 050 msnm, en la frontera con el departamento de Huancavelica. Sus dos sectores de uso son el área agrícola de laderas y andenería, y montañas subhúmedas. Respecto a su clima, este “es sub-húmedo y frío, con precipitaciones que varían entre 300 y 500 mm anuales y temperaturas de 10°C como promedio anual. Las temperaturas de congelación son frecuentes en los meses invernales y aún en los de primavera y verano” (ONERN 1970: 50). Además, la vegetación cultivada “comprende principalmente plantas alimenticias diversificadas y de plantas naturales como gramíneas estacionales” (ONERN 1970: 50).

### **3.3. Caracterización del medio humano**

#### **3.3.1. Contexto histórico**

La población del distrito El Carmen tiene sus orígenes a partir de los africanos provenientes de Senegal, Guinea, Congo y Angola. Ellos fueron traídos como esclavos por los españoles al Perú, especialmente a algunos valles como el de Chíncha, durante los siglos XVII y XVIII (Córdova y otros 2005). Estos esclavos eran mano de obra en las grandes haciendas asentadas en los valles más importantes del país, que en El Carmen fue la Hacienda San José (Córdova y otros 2005: 105).

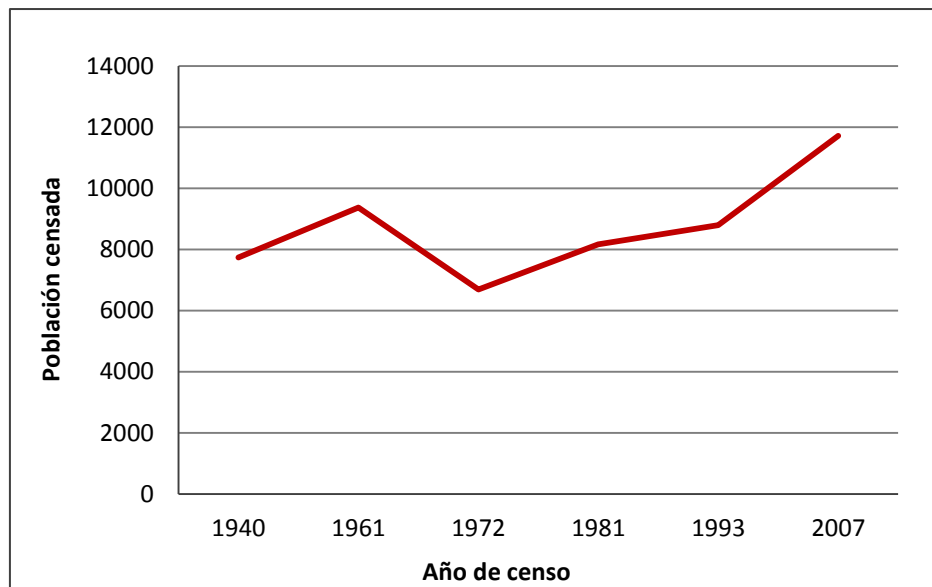
Las haciendas del valle de Chíncha pertenecieron primero a los jesuitas y, cuando estos fueron expulsados, se le asignó sus terrenos a la familia Montemar. En efecto, “hacia 1868, las propiedades de la familia Montemar estaban concentradas en dos haciendas: San José y San Regís’ (Aranda de los Ríos 1990: 15). La tierra era dedicada a la producción de caña de azúcar y productos de panllevar mediante el empleo de una tecnología muy modesta” (Córdova y otros 2005: 106). Posteriormente, una vez finalizada la guerra con Chile, la hacienda San José llegó a pertenecer a la familia Cillóniz, quienes son sus propietarios hasta la actualidad. Es importante recalcar que, al vivir dentro de las haciendas, todos los servicios tales como el agua o los alimentos los proveían los hacendados, por lo cual la población creó dependencia ante el rol paternalista de sus “amos”.

Sin embargo, es oportuno mencionar que en el año 1969 comenzó la Reforma Agraria, la cual se planteó como una forma de redistribuir la tierra, pero además era una de las primeras iniciativas para destituir del poder a los sectores tradicionalmente dominantes, restablecer las formas de trato con el capital extranjero y cambiar la estructura de la sociedad peruana (Matos y Mejía 1980).

### **3.3.2. Población**

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2007, la población total en El Carmen al año 2007 fue de 11 725 habitantes. El Instituto Nacional de Estadística e Informática cuenta con información sobre la población del distrito desde el censo realizado en el año 1940, en donde la población fue de 7 738; es decir, ha aumentado en un 48,5% (3 987 personas). La tendencia por lo general ha sido creciente, aunque en el año 1972 hubo una disminución poblacional (Ver Figura 3.7).

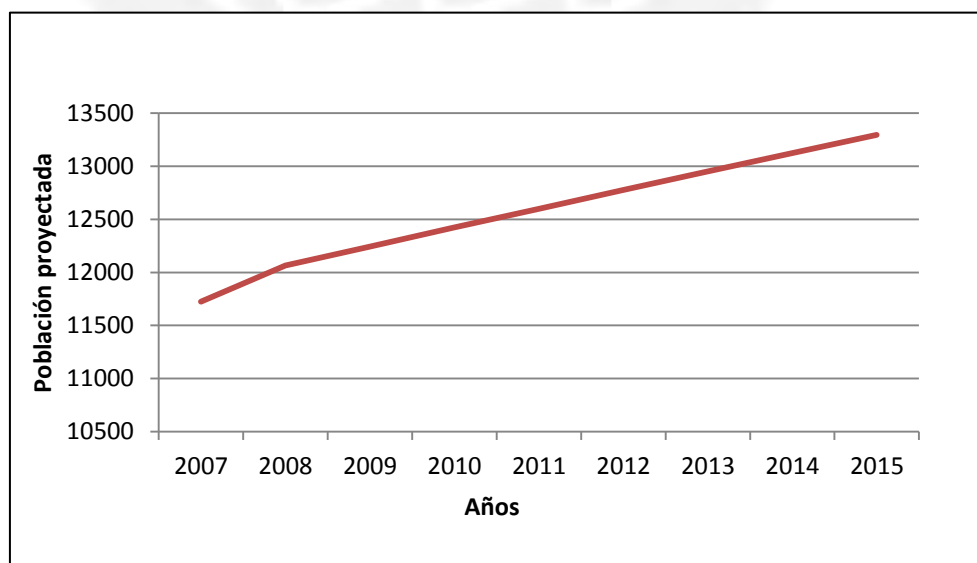
**Figura 3.7.** Población intercensal (1940-2007) en El Carmen



*Elaboración propia. Fuente: INEI*

Según el Plan de Desarrollo Concertado de Chincha, al año 2014 la población del distrito aumentó a los 13 124 habitantes con un crecimiento poblacional de 1,1% anual (Municipalidad Provincial de Chincha 2014: 24), dato que coincide con las proyecciones proporcionadas por el INEI. Según esta última institución, la proyección de la población al año 2015 sería de 13 296 habitantes. En la Figura 3.8 se puede observar la tendencia de crecimiento poblacional según las proyecciones del INEI desde el año 2007 al 2015.

**Figura 3.8.** Proyección de la población (2007 – 2015) en El Carmen



*Elaboración propia. Fuente: INEI*

Por otro lado, respecto a estructura poblacional, el INEI indica que para el año 2007, las mujeres que habitan el distrito representan el 50,01% con 5864 habitantes; mientras que los hombres representan el 49,99% restante con 5861 habitantes. En relación a los grupos de edad, a nivel distrital solo se cuenta con información sobre tres grandes grupos de edad: de 0 a 14 años, de 15 a 64 años y de 65 a más. El mayor porcentaje, según estos datos, es el correspondiente a la población en edad de trabajar (15 - 64 años), el cual representa el 31,83% y 32,1% de la población de mujeres y hombres, respectivamente. La población de habitantes de la tercera edad solo representa el 3% de la población de hombres y mujeres; mientras que los niños y adolescentes representan aproximadamente el 15% de habitantes de ambos sexos.

### **3.3.3. Poblamiento**

Según el Plan de Desarrollo Concertado de Chincha, la superficie total del distrito El Carmen es 790,8 km<sup>2</sup> (Municipalidad de Chincha 2014: 23). Si se toma en cuenta que la población censada para el año 2007 fue de 11 725 habitantes, la densidad poblacional en ese año fue de 14,8 hab/km<sup>2</sup>. En ese sentido, si se utilizan los datos de las proyecciones del INEI, la densidad poblacional también tiene una tendencia creciente anual, como se aprecia en la Figura 3.9. En efecto, para el año 2015 la densidad poblacional proyectada por el INEI fue de 16,8 hab/km<sup>2</sup>.



**Figura 3.9.** Población y densidad poblacional (2007-2015) en El Carmen

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>
2007	11 725	14,8
2008	12 065	15,3
2009	12 244	15,5
2010	12 423	15,7
2011	12 600	15,9
2012	12 277	16,2
2013	12 951	16,4
2014	13 124	16,6
2015	13 296	16,8

*Elaboración propia. Fuente: INEI*

Según el Censo de Población y Vivienda del 2007, la población rural es mayor que la urbana, ya que la primera representa el 56,6% del distrito; mientras que la segunda el 43,4%.

Como se pudo apreciar en el Mapa 3.1, la mayor parte de la población de El Carmen se encuentra concentrada en el oeste del distrito, en la zona costera y donde hay mayor superficie agrícola; en contraste, la zona centro - este del distrito cuenta solo con cinco poblados, los cuales se encuentran dispersos a lo largo de la superficie. En esa zona, sin embargo, hay menor concentración de aguas superficiales.

Respecto a las características de las viviendas del distrito, los indicadores del Censo de Población y Vivienda del año 2007 muestran que, aunque solo el 6,8% del distrito se encuentra en situación de pobreza, y ningún habitante atraviesa por una situación de pobreza extrema. Además, según dicha información, el 29,7% de la población tiene una sola necesidad básica insatisfecha (NBI) y el 0,1% de habitantes cuenta con cinco NBI.

No obstante, las cifras relacionadas a la instalación de agua y desagüe son alarmantes: el 49,7% y el 87,6% de la población carece de agua potable y desagüe dentro de la vivienda, respectivamente (INEI 2007). En efecto, este problema no solo se genera a nivel distrital, sino a nivel provincial, ya que en el Plan de Desarrollo Concertado de Chincha identifican el déficit en la cobertura del servicio de agua y desagüe, y deficiente y mal uso de los recursos hídricos para la agricultura y ganadería como problemas de la zona (Municipalidad Provincial de Chincha 2014: 70).

Entonces, pese a que según la información extraída del INEI la cantidad de pobladores en situación de pobreza es minoritaria, la carencia de instalación de agua potable y desagüe en una cantidad significativa de población indica la carencia de un servicio básico. Dicha carencia aumenta la vulnerabilidad social de los habitantes del distrito, dado a que no contribuye a mejorar su calidad de vida y pone en riesgo su salud.

#### **3.3.4. Nivel Educativo**

Según el INEI (2009), la tasa de alfabetismo de la población de El Carmen es del 91%. No obstante, solo el 40% de sus habitantes cuenta con secundaria, el 36% únicamente cuenta con nivel de educación primaria y casi el 9% no tiene ningún nivel educativo. El 8% de la población tiene estudios superiores técnicos o universitarios incompletos y solamente el 7% tienen estudios superiores completos.

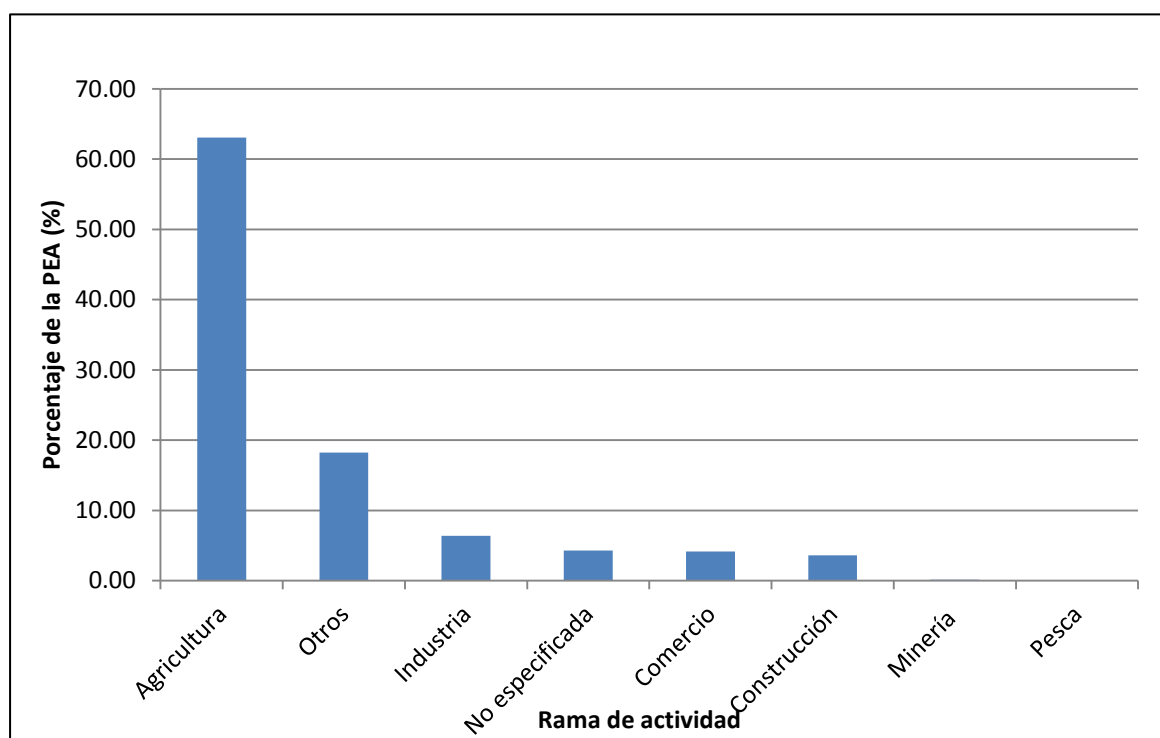
Entonces, el 76% de la población del área de estudio cuenta únicamente con nivel de estudios escolar completo e incompleto. Es decir, pese al bajo porcentaje de analfabetismo, lamentablemente la población de El Carmen, en su mayoría, cuenta con un nivel educativo bajo.

#### **3.3.5. Actividades económicas**

En el distrito El Carmen, la población en edad de trabajar es de 8 406 habitantes, lo cual representa el 71,7% de la población total en el año 2007. De ese total, el grupo de edad más abundante está entre los 14 y 29 años de edad, con 3 573 habitantes. La proporción entre hombres y mujeres en edad de trabajar es la misma, la población urbana en edad de trabajar es de 3 678 (43,75%) habitantes y la rural es de 4 728 (56,25%).

La población económicamente activa (PEA) representa el 33,9% (3 980 de habitantes) de la población total. Del total de PEA, el 63,07% se dedica a la agricultura (Ver Figura 3.10). De hecho, como se ha manifestado en el Estudio Hidrológico de la cuenca, la actividad principal en el valle de Chincha es la agricultura debido a la fertilidad de sus suelos y el buen clima, lo cual “constituye un eje para el desarrollo de otras labores productivas como transporte, comercio y consumo” (MINAGRI 2003: 2).

**Figura 3.10.** PEA censada, según rama de actividad



*Elaboración propia. Fuente: INEI*

Marshall (2014: 102) diferencia dos tipos de agricultura predominantes en el área de estudio. El primer tipo es la tradicional, que produce algodón y vid para elaborar pisco y cuya producción se vende en el mercado nacional. El otro tipo es la no tradicional, donde sus cultivos más importantes son el espárrago, la uva de mesa, la cebolla y el tomate.

Sin embargo, según la información recolectada en el trabajo de campo, los mismos pobladores comentaron que la agricultura tradicional en la actualidad es minoritaria y la cantidad de habitantes que trabajan sus propias parcelas es menor. Esto se debe a la poca rentabilidad de la agricultura tradicional en contraste a la agricultura de exportación, cuya presencia genera una gran competencia para los pequeños y medianos agricultores. Entonces, la agricultura no tradicional es la que predomina

actualmente en el área de estudio, donde la mayor parte de los habitantes trabaja para las agroexportadoras y mientras que los dueños de las parcelas optan por arrendar sus propiedades.

En resumen, el distrito El Carmen se ubica en un territorio que se caracteriza por sus suelos de buena calidad para la agricultura y por un clima con temperaturas medias y de escasas precipitaciones. En la zona baja del distrito, donde se concentra la mayor cantidad poblacional, el clima es considerado semiárido y las aguas superficiales son escasas y estacionales. Sin embargo, cuenta con aguas subterráneas, las cuales se extraen por medio de pozos que están destinados al uso pecuario, industrial, agrícola y doméstico.

Por otro lado, la población de El Carmen para el año 2015 fue de 13 296 habitantes. Si bien los indicadores señalan que solo el 6,8% la población se encuentra en situación de pobreza, el 49,7% de los habitantes carece de servicio de agua potable y desagüe en su vivienda, lo cual sería una necesidad básica insatisfecha. Además, en términos generales, la población del distrito cuenta con niveles educativos bajos. Finalmente, es preciso mencionar que más del 60% de la población se dedica a la agricultura, lo cual recalca la importancia de dicha actividad y su uso del agua en el área de estudio.



## **4. METODOLOGÍA**

En el presente capítulo se explicará la metodología utilizada para cumplir con los objetivos de la investigación. Esta tiene un enfoque más orientado a la geografía humana, especialmente en la geografía de la percepción, dado a que el principal objetivo es conocer y comprender los impactos percibidos por los habitantes del distrito respecto a la escasez del recurso hídrico y desigualdad en su acceso.

Se pretende identificar los conflictos y las diferencias que existen entre las opiniones de diferentes usuarios del agua, con énfasis en el uso poblacional. Dicha información se integró con datos respecto a la situación del recurso hídrico en cuestión de calidad y cantidad en el área de estudio.

### **4.1. Método**

El enfoque metodológico utilizado para la presente investigación es el inductivo, puesto que a partir de las percepciones individuales respecto al uso y conflicto por el agua se llegará a una conclusión general y colectiva. Es decir, se parte de una afirmación particular que será llevada a un nivel general.

Además del enfoque metodológico inductivo, este estudio posee un enfoque hacia la geografía de la percepción, la cual presenta una metodología que “facilita la valoración personal, así como la de la comunidad y del entorno” (Bernex 2008: 1), por lo cual se involucran aspectos subjetivos, psicológicos y sociológicos. Según la geógrafa Mercedes Millán, la geografía de la percepción “complementa o desarrolla la revolución cuantitativa y se acrecienta el énfasis en los aspectos subjetivos que influyen en la acción humana [...]” (Millán 2004: 135). Entonces, como el presente estudio busca comprender las percepciones de los individuos en torno a un conflicto a partir del análisis de su subjetividad, se utilizó principalmente el método cualitativo. Este método es el uso de encuestas y entrevistas, las cuales permitirán analizar las percepciones individuales y colectivas de los pobladores y a partir de ello comprender su comportamiento respecto al conflicto, ya que según Capel (1973) las percepciones provocan directamente una respuesta de comportamiento.

No obstante, es importante complementar la información cualitativa para que la investigación no esté limitada por la subjetividad. Esta ha sido complementada a partir de variables cuantitativas relacionadas a indicadores sociales: cantidad poblacional, población económicamente activa, cantidad de habitantes en situación de pobreza, tipos de acceso al agua, gastos mensuales por consumo de agua, entre

otros. Por lo tanto, el estudio combina el método cuantitativo con el cualitativo, aunque este último es el que predomina debido a su pertinencia con el tema de la investigación.

Por otro lado, el geógrafo Francisco Morales expresa que para conocer la percepción de los individuos se requiere la utilización previa de “encuestas y entrevistas personales en las cuales las personas participantes han podido expresar su valoración de aceptación o rechazo respecto al tema” (2012: 140). El autor, además, hace mención al geógrafo José Vara Muñoz (2006 y 2010), quien expone que para contrastar el espacio objetivo y el espacio subjetivo se pueden utilizar diversas técnicas de las cuales las más utilizadas son las encuestas y los mapas mentales.

En el presente estudio, no se usaron mapas mentales ya que se consideró que, para obtener información respecto a la desigualdad y los conflictos por el acceso al recurso hídrico, resultaba de mayor utilidad preguntar directamente a los actores sobre sus opiniones del tema. Por lo tanto, la técnica que se ha utilizado fue la aplicación de entrevistas y encuestas a diferentes actores y usuarios del agua en el distrito. Ambas fueron aplicadas en las dos salidas de campo realizadas en junio y agosto del 2016, en los centros poblados El Carmen, San José y La Garita, ubicados en el distrito El Carmen.

## **4.2. Encuestas y entrevistas**

Durante la investigación se utilizaron dos tipos de fuente de información: primaria y secundaria. La fuente primaria fue la recolectada por medio del trabajo de campo y la fuente de información secundaria fue la obtenida a partir de la búsqueda bibliográfica realizada en gabinete sobre la hidrografía del lugar en términos de disponibilidad y calidad, y datos poblacionales.

La extracción de información primaria se realizó en el trabajo de campo mediante, como ya se mencionó, la aplicación de encuestas y las entrevistas a diferentes grupos o actores. Estos fueron autoridades locales, representantes de juntas de agua, habitantes del distrito y pequeños agricultores. A continuación, se detallará la muestra y el contenido de cada una.

### **4.2.1. Encuestas**

#### **4.2.1.1. Muestra de las encuestas**

Se realizaron encuestas a dos grupos de personas: agricultores y habitantes del distrito. La técnica de muestreo utilizada para las encuestas fue probabilístico no intencional, del tipo aleatorio simple, debido a que se seleccionó a los encuestados de manera aleatoria. Respecto al primer grupo, se encuestó a diez personas y los criterios de inclusión y exclusión fue que los encuestados sean habitantes de El Carmen, mayores de treinta años y que cultiven sus propias parcelas. Para el segundo grupo se encuestó a cincuenta personas y los criterios de inclusión y exclusión fueron que sean habitantes del distrito mayores de dieciocho años.

#### **4.2.1.2. Contenido de las encuestas**

Las encuestas fueron aplicadas a dos grupos: a los pequeños agricultores y a los habitantes de El Carmen. La estructura de las encuestas para cada grupo fue distinta.

##### **4.2.1.2.1. Encuestas a habitantes del distrito**

La encuesta que se realizó a cincuenta habitantes del distrito El Carmen fue estructurada y consistió en veinte preguntas, entre abiertas y cerradas. Del total de las encuestas, cinco fueron realizadas en el mes de junio del 2016 y las respuestas sirvieron de base para la elaboración de la encuesta; mientras que el resto se aplicaron en agosto del 2016 en los centros poblados (CCPP) La Garita, El Carmen y San José.

El contenido de estas encuestas puede ser dividido básicamente en tres partes. La primera se basa en características del encuestado como la edad, sexo, ocupación. La segunda parte se refiere a su forma de acceso al agua: de dónde viene el agua, cómo accede a ella, costos por consumo, entre otros. Por último, también se hicieron preguntas que hicieran referencia a su opinión respecto a la problemática del agua, como la percepción de contaminación, si siente que el recurso es valorado, si percibe conflictos, entre otros. Estas preguntas se observan en el Anexo N°1.

##### **4.2.1.2.2. Encuestas a pequeños agricultores**

Esta encuesta se fue aplicada a diez personas, fue también estructurada y contenía veinticuatro preguntas, que fueron una mezcla de preguntas abiertas y cerradas. Dos de las encuestas se aplicaron en junio del 2016 y las demás en agosto del mismo año, en los CCPP La Garita, San José y El Carmen.

Respecto al contenido, se pueden diferenciar tres partes. La primera parte consistió en características del encuestado como edad, sexo, lugar de residencia. La segunda se basa en características de su(s) parcela(s) y de sus prácticas agrícolas (cantidad de parcelas, tamaño de la propiedad, tipos de cultivos, métodos de riego, entre otros) con la finalidad de compararlas con las prácticas agrícolas de las agroexportadoras. Finalmente, se realizaron preguntas relacionadas a la opinión de los encuestados respecto a la calidad del agua, a los conflictos y a la presencia de agroexportadoras en el área. En el Anexo N°2 se puede observar a detalle las preguntas realizadas.

## **4.2.2 Entrevistas**

### **4.2.2.1. Muestra de las entrevistas**

Se clasificaron tres tipos de actores a los cuales se entrevistó en el trabajo de campo y se realizaron un total de tres entrevistas. La técnica de muestreo fue no probabilística intencional, dado a que los entrevistados fueron seleccionados previamente.

Respecto al primer tipo de actores (dos entrevistados), los criterios de inclusión y exclusión fueron que sean trabajadores de la municipalidad distrital de El Carmen, quienes pudieran dar la perspectiva del municipio sobre el tema del agua. Los entrevistados fueron el Coordinador del Plan de Incentivos del área de División de Desarrollo Social y el jefe de la División de Desarrollo Social.

Para el segundo tipo de actores (dos entrevistados) los criterios de inclusión y exclusión fueron que sean representantes de las juntas de agua de la zona. Los entrevistados fueron el vicepresidente de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) de La Garita y el representante de la Comisión de Usuarios sub sector hidráulico Pampa Baja.

Por último, el tercer tipo de actores (dos entrevistados) fueron personas que pudieran dar información extra respecto al tema. Por ello, se entrevistó al ex presidente de la Comisión del Centro Poblado La Garita y a uno de los ex representantes de la Cooperativa Huáscar Agraria de Usuarios.

### **4.2.2.2. Contenido de las entrevistas**

Se realizó un total de seis entrevistas a diferentes grupos de personas: trabajadores de la municipalidad de El Carmen, representantes de las juntas de



agua y personas que pudieran dar información adicional. Pese a que las entrevistas fueron bastante similares, es importante diferenciarlas según grupo (Ver Anexo N°3).

#### **4.2.2.2.1. Entrevistas a representantes municipales**

Se entrevistó a dos representantes de la municipalidad distrital de El Carmen. Ambas entrevistas fueron estructuradas y consistieron en trece preguntas; sin embargo, estas fueron abiertas, lo cual permitió una mayor recolección de información. Las entrevistas se realizaron en el mes de agosto del año 2016, en la municipalidad distrital de El Carmen, ubicada en el CCPP del mismo nombre.

Respecto al contenido de las entrevistas, las primeras preguntas estaban en función a las características del entrevistado y del cargo que le corresponde en la municipalidad. Posteriormente, se preguntó respecto a las obras realizadas y futuros proyectos del municipio respecto a la gestión de los recursos hídricos. Finalmente, las últimas preguntas giraban alrededor de opiniones personales en relación a los conflictos por el agua, a la desigualdad, a los factores que limitan la gobernabilidad y a la presencia de agroexportadoras.

#### **4.2.2.2.2. Entrevistas a representantes juntas de agua**

Se realizaron dos entrevistas a representantes de juntas de agua de El Carmen: una de ellas se efectuó en junio del 2016 en el CCPP La Garita y la otra en agosto del mismo año en el distrito de Chincha Baja. Las entrevistas fueron estructuradas y consistieron en diez preguntas abiertas.

Se han podido diferenciar tres partes y el contenido es similar al de las entrevistas a los representantes municipales (características del entrevistado y su cargo, proyectos de la junta en torno al agua y opinión respecto a conflictos); sin embargo, el enfoque ha sido realizado a nivel del CCPP al que pertenecían los entrevistados y no a nivel distrital.

#### **4.2.2.2.3. Entrevistas adicionales**

Además de las entrevistas a los representantes municipales y de las juntas de agua, se buscó obtener información adicional mediante las entrevistas a personas que hayan estado involucradas en el tema de la agricultura y la gestión del agua. Ambas fueron aplicadas en el CCPP La Garita, una en junio y la otra en agosto del 2016.

En primer lugar, se entrevistó al ex presidente de comisión de CCPP La Garita, a quien se le hizo una entrevista semiestructurada, cuyas preguntas respondieron a la misma entrevista aplicada a los representantes de las juntas de agua. En efecto, esta sirvió de base para la elaboración de dichas entrevistas.

Además, también se aplicó una entrevista no estructurada a un ex representante de la Cooperativa Huáscar Agraria de Usuarios. Esta permitió comprender con mayor claridad la situación actual de la mayoría de propietarios de las parcelas en el distrito y su situación respecto a la presencia de las agroexportadoras.

### **4.3. Fases seguidas en la investigación**

La investigación se realizó en cuatro principales fases: la recolección de data y trabajo de gabinete, el trabajo de campo, el procesamiento de la data recolectada, y el análisis y discusión de la información. Sin embargo, es importante recalcar que dichas etapas no se siguieron en un orden estricto y cerrado; es decir, en ocasiones se tuvo que revisar el trabajo previo para realizar una retroalimentación y, posteriormente, continuar con las demás fases.

La primera fase fue el trabajo de gabinete. Esta fase consistió en la búsqueda bibliográfica de información que contribuya a la comprensión del tema de investigación. En primer lugar, se hizo una investigación teórica y una definición de los conceptos considerados clave para el estudio, donde se revisaron las definiciones propuestas por los autores y se realizó un pequeño análisis de cada una. Además, se realizó una búsqueda bibliográfica de estudios que traten los temas involucrados en la investigación, como la situación de la disponibilidad y calidad de agua a diferentes escalas (global, regional y local). Asimismo, se recolectó información sobre las características físicas (geomorfología, hidrografía, geología, vegetación, clima) y socio-económicas sociales (características de la población, PEA, población sin acceso al agua potable) del área de estudio que complementaron la comprensión de su situación. Es conveniente resaltar que, para el caso de la calidad del agua, se solicitó a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) los resultados de los análisis de la calidad agua para consumo en el distrito El Carmen, realizados en el año 2016.

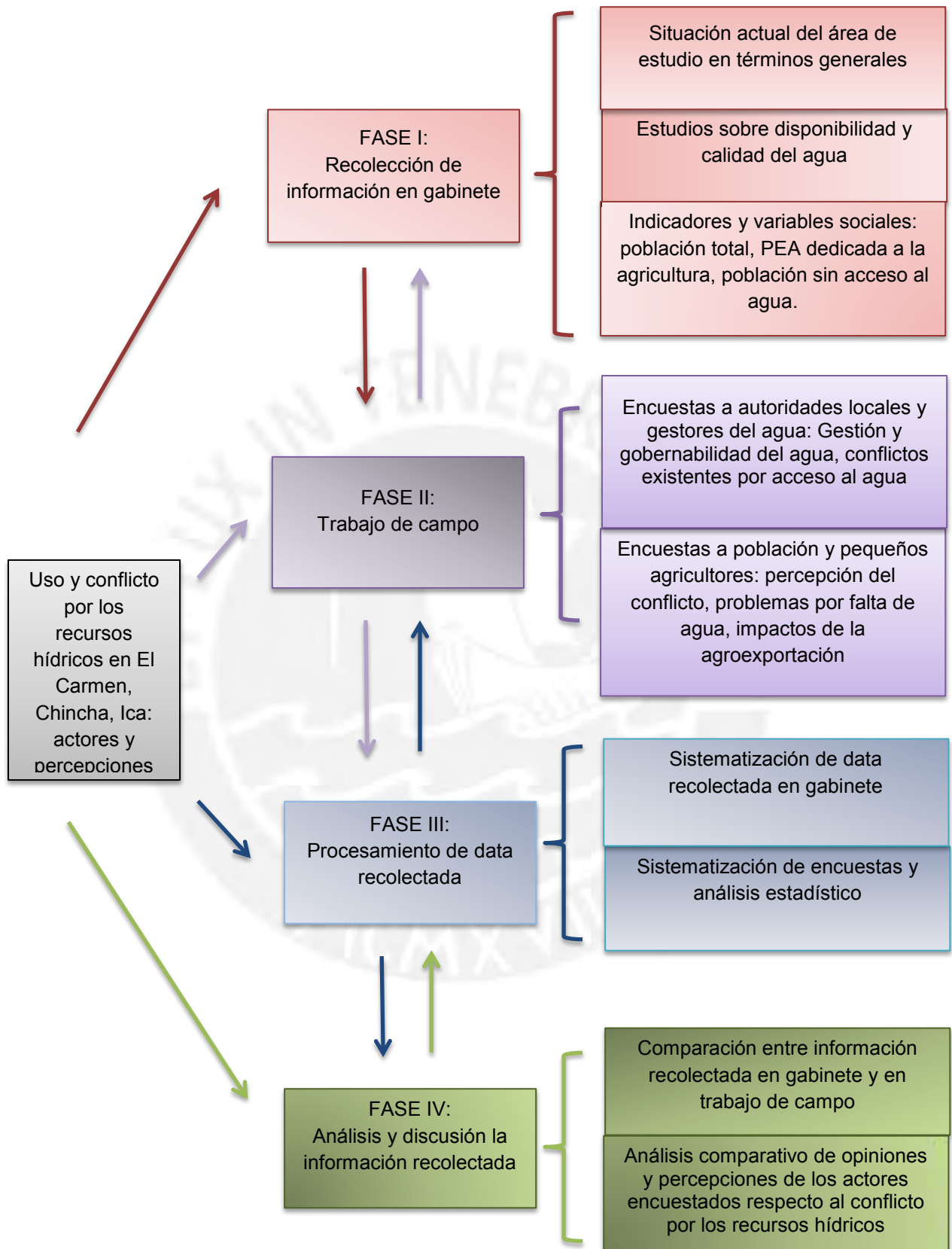
Finalmente, a partir de la información recolectada en esta fase, se realizó el diseño de la metodología utilizada y se elaboraron las entrevistas y encuestas aplicadas en el trabajo de campo.

La segunda etapa fue el trabajo de campo, el cual se realizó en dos fechas: la primera fecha fue en junio del 2016 y la segunda en agosto del mismo año. En la primera fecha, que tuvo lugar del 17 al 20 de junio, se hizo una visita preliminar del área de estudio para tener las primeras observaciones del lugar y del problema, por lo cual se hizo entrevistas espontáneas a pobladores y autoridades locales respecto a cómo les afecta la falta de agua y cuáles son los conflictos que perciben en el lugar. En la segunda visita de campo, la cual se efectuó del 18 al 21 de agosto, se realizaron observaciones más detalladas y se aplicaron la mayoría de las entrevistas a representantes del municipio de El Carmen y delegados de las juntas de agua respecto a la gobernabilidad del agua y conflictos existentes por acceso al agua. Asimismo, se aplicaron la mayor parte de las encuestas a los pequeños agricultores y a pobladores en sobre los impactos de la falta de acceso al agua en su vida cotidiana, su percepción sobre los conflictos de agua y sobre sus prácticas agrícolas.

La tercera fase fue la realizada seguida al trabajo de campo, donde se sistematizó y procesó la información cuantitativa y cualitativa recolectada a partir de las entrevistas, encuestas y la búsqueda bibliográfica. Para ello, primero se digitalizaron todas las encuestas y entrevistas. Posteriormente, se tuvieron que definir categorías de las variables según su tipo (cualitativa o cuantitativa) y según el tema. Después, fue necesario sintetizar la información para mostrar los resultados de manera más clara y organizada. Por ello, se realizaron cuadros comparativos, tablas y gráficos mediante el uso del software Microsoft Excel.

Finalmente, la última fase se analizó la información obtenida de las tres fases anteriores. En primer lugar, se realizó una comparación entre la información obtenida a partir de la bibliografía y la que se recolectó en la salida de campo, lo cual permitirá contrastar el espacio objetivo y el subjetivo. Además, se analizaron las opiniones y perspectivas de los actores encuestados y entrevistados, en donde se compararon las percepciones de los grupos en relación al conflicto y la desigualdad por el agua en el distrito. Para ello, se discutió cuáles serían las posibles causas del conflicto y cómo, según ellos, podrían solucionarse. Esta etapa fue complementada con la teoría encontrada en la literatura y, a partir de la discusión, se llegaron a las principales conclusiones de este estudio. A modo de resumen de las fases de investigación, se observa la Figura 4.1.

**Figura 4.1. Fases de la investigación**





## **5. RESULTADOS**

En el presente capítulo se presentarán los resultados de la información recolectada en el trabajo de campo, a través de las entrevistas y las encuestas. Además, se presentarán los resultados otorgados por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Ica sobre el análisis de la calidad del agua para consumo humano en El Carmen en el año 2016, cuya respuesta fue remitida a través la DIGESA. El propósito es conocer las percepciones de cada grupo seleccionado respecto a la problemática en cuanto a la desigualdad por el uso y acceso al agua, así como sobre la calidad del recurso. Los resultados se mostrarán según el tipo de metodología (entrevistas o encuestas) aplicada para cada grupo. Asimismo, en el caso de la percepción de la calidad, esta será comparada con los resultados de los análisis de agua.

### **5.1. Resultados de las Encuestas**

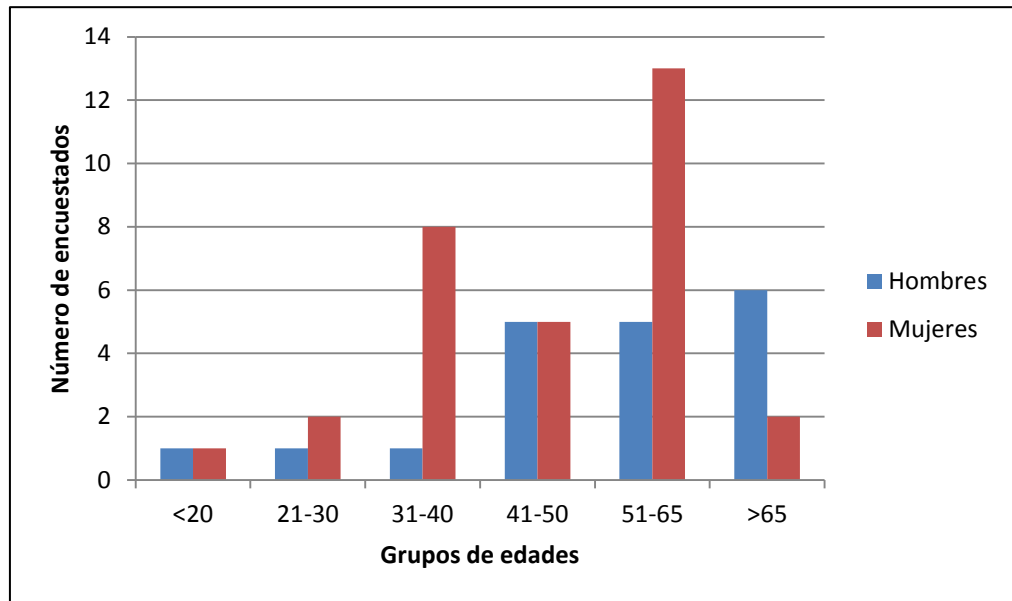
Como ya se explicó en el capítulo anterior, se encuestaron a dos grupos de personas: pobladores del distrito El Carmen y pequeños agricultores del mismo distrito. A continuación, se presentarán los resultados de las encuestas a ambos grupos.

#### **5.1.1. Encuestas a Pobladores**

##### **5.1.1.1. Características del Encuestado**

Las cinco primeras preguntas de las encuestas aplicadas a los pobladores de El Carmen hicieron referencia a las características de los encuestados. Se encuestó a un total de cincuenta personas, de las cuales treinta y uno fueron mujeres y diecinueve fueron hombres. Respecto a los grupos de edades, como se observa en la Figura 5.1 el grupo de edad mayoritario de la muestra fue entre cincuenta y uno y sesenta y cinco años.

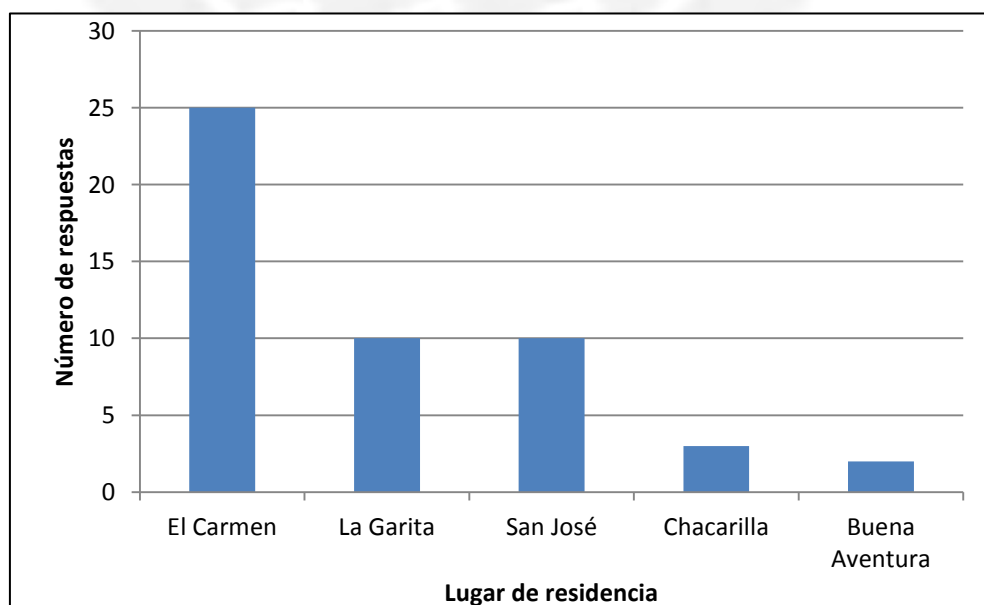
**Figura 5.1.** Grupos de edades de los pobladores encuestados, según sexo



*Elaboración propia*

Por otro lado, es oportuno resaltar que las encuestas se realizaron en tres centros poblados: El Carmen, San José y La Garita. El Carmen es la capital del distrito del mismo nombre, mientras San José y La Garita son centros poblados cercanos. Como se advierte en la Figura 5.2, la mitad de los encuestados habitan en el CCPP El Carmen, en segundo lugar, de La Garita y de San José; mientras que una minoría proviene de los CCPP Chacarilla y Buena Aventura.

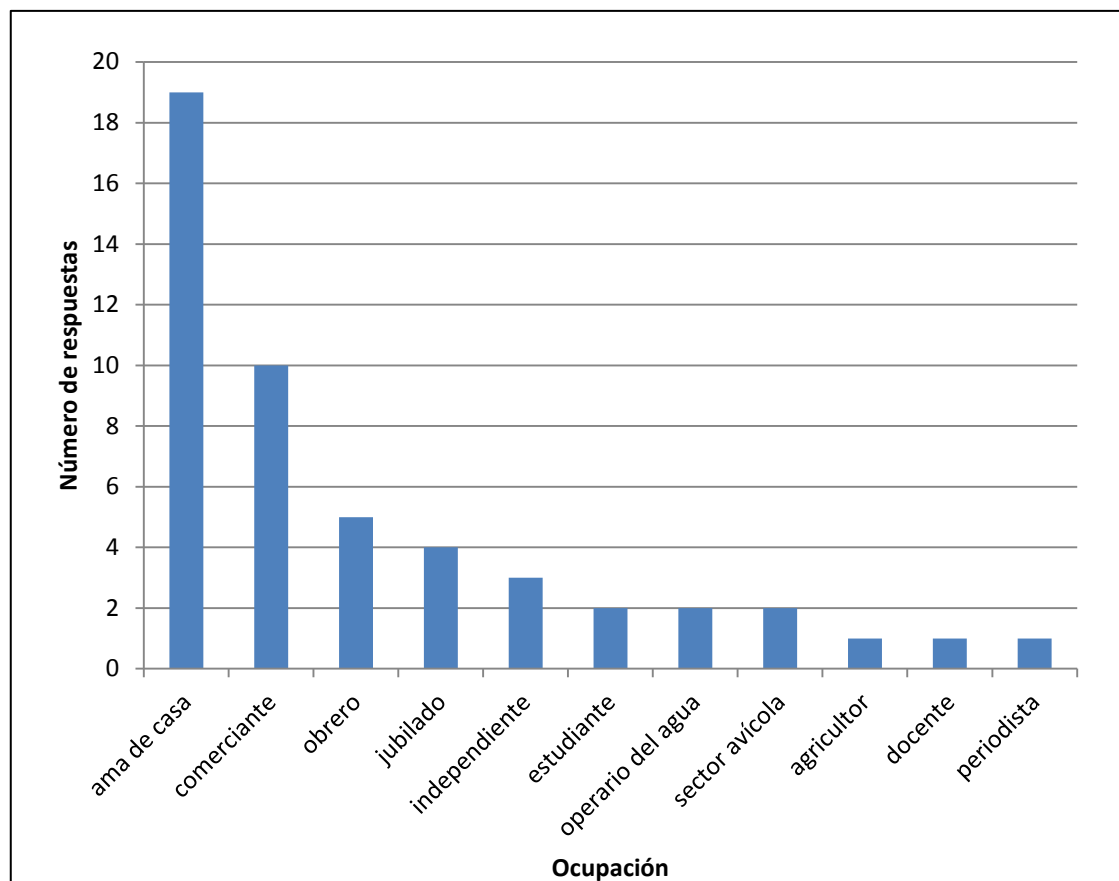
**Figura 5.2.** Lugar de residencia de los pobladores encuestados



*Elaboración propia*

Finalmente, es también relevante conocer la ocupación de los encuestados para comprender si esta tiene relación con los objetivos del estudio. En la Figura 5.3 se muestra que cerca de la mitad de las personas encuestadas son amas de casa, seguida de personas que se dedican al comercio. Entre las demás ocupaciones se encuentran obreros, jubilados, trabajadores independientes, entre otros.

**Figura 5.3.** Ocupación de los pobladores encuestados



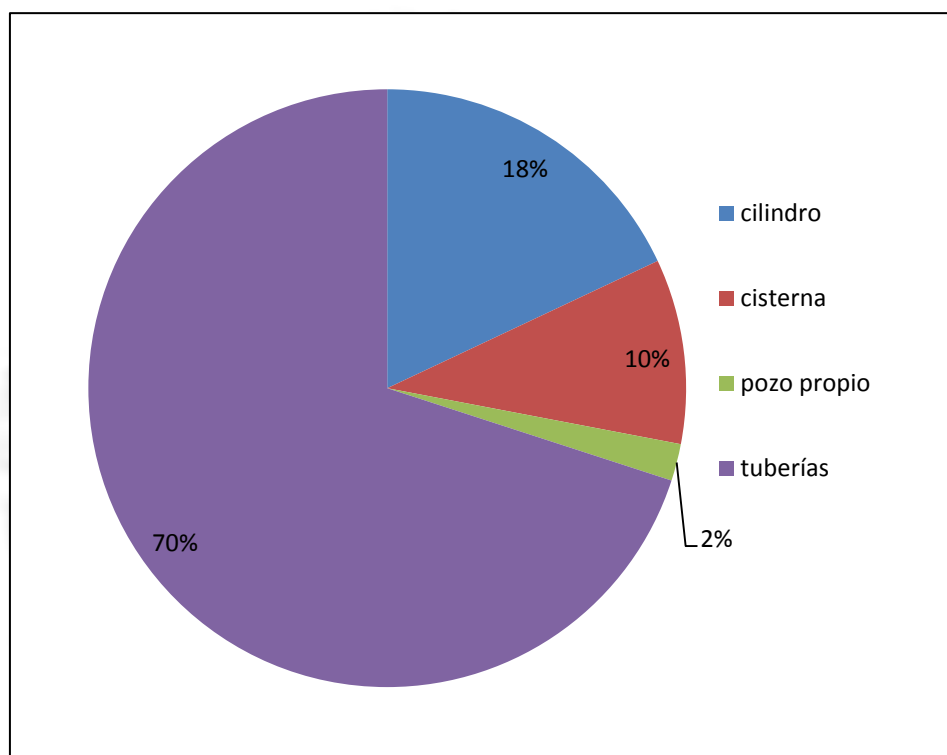
*Elaboración propia*

Conocer las características de los encuestados es importante debido a que se comprenderá la percepción respecto al problema de investigación desde la perspectiva del grupo mayoritario. En este caso, la mayoría de las encuestadas fueron mujeres adultas de mediana edad que se dedican a las labores del hogar, quienes se mostraron más dispuestas a las encuestas. Esta información es relevante para el estudio dado que son precisamente las amas de casa quienes tienen mayores conocimientos respecto a los usos de agua en el hogar.

### 5.1.1.2. Forma y costos de acceso al agua

Una de las preguntas que se realizó a los encuestados fue sobre cómo estos accedían al agua. Más de la mitad de los encuestados, como se aprecia en la Figura 5.4, tienen acceso al recurso a través de las tuberías instaladas dentro del hogar. Quienes dieron esta respuesta fueron los pobladores de los CCPP El Carmen, Chacarilla y San José. Un 18% de los encuestados mencionó acceder al agua mediante la compra de cilindros, un 10% a través de cisternas y solo un 2% mencionó que tenencia de un pozo propio.

**Figura 5.4.** Modo de acceso al agua según los pobladores encuestados



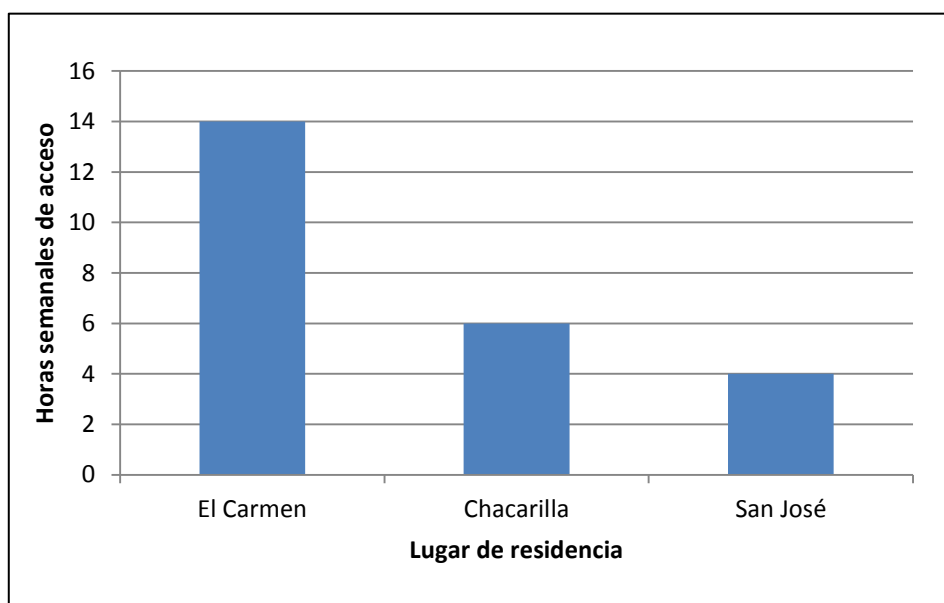
*Elaboración propia*

A quienes respondieron que accedían al agua mediante la conexión a las tuberías, se les preguntó además el total de horas semanales que tenían dicho acceso. Los residentes del CCPP El Carmen comentaron que tiene acceso al agua entre una y tres horas al día, generando un promedio de catorce horas semanales. Es conveniente resaltar que algunos respondieron que tienen agua todo el día; sin embargo, esto se debe a que poseen tanques de agua en sus hogares, por lo que no se consideraron dichas respuestas. Los pobladores del centro poblado Chacarilla contestaron que acceden al agua tres veces por semana, dos horas cada día, por lo cual el promedio es de seis horas semanales.



Por último, los habitantes de San José respondieron que solo acceden al agua dos veces por semana, dos horas por día, que promediando serían cuatro horas semanales (Ver Figura 5.5).

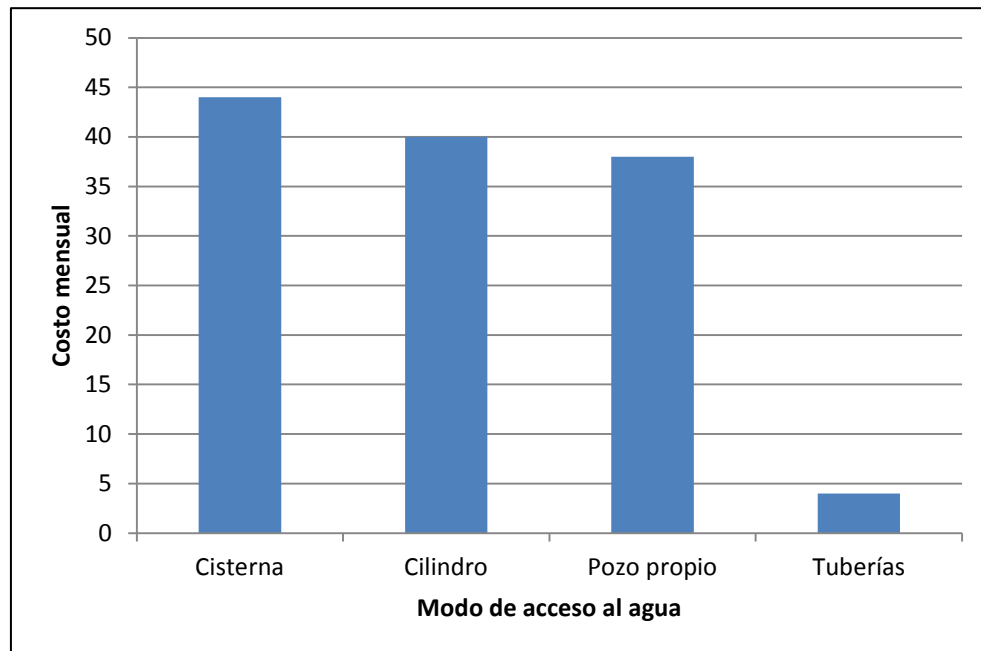
**Figura 5.5.** Número de horas semanales de acceso al agua, según lugar de residencia de los pobladores encuestados



*Elaboración propia*

Otra de las preguntas realizadas a los encuestados fue sobre cuánto gastaban mensualmente, en promedio, para acceder al agua. En la Figura 5.6 se observa que quienes menos gastan son aquellos que acceden al recurso mediante tuberías, quienes son principalmente los pobladores de El Carmen. De hecho, aquellos que habitan a los alrededores de la plaza principal acceden a dicho servicio de forma gratuita; mientras que aquellos que viven en las periferias del CCPP hacen un pago de ocho soles mensuales a la municipalidad distrital. Aquellos que acceden al agua mediante cilindros comentaron que compran un promedio de dieciséis cilindros al mes a un costo entre dos a tres soles por cada uno. Asimismo, expresaron que cada cilindro almacena 50 L de agua, lo cual en promedio genera un gasto mensual de cuarenta soles por 800 L de agua. Los que respondieron que acceden al recurso hídrico a través de las cisternas revelaron que gastan alrededor de cuarenta y dos soles mensuales y tienen acceso a 2500 L de agua. Por último, la persona que contestó que tiene un pozo propio expresó que hace un pago de treinta y ocho soles mensuales y tiene acceso al agua en todo momento.

**Figura 5.6.** Costo mensual promedio, según modo de acceso al agua de los pobladores encuestados



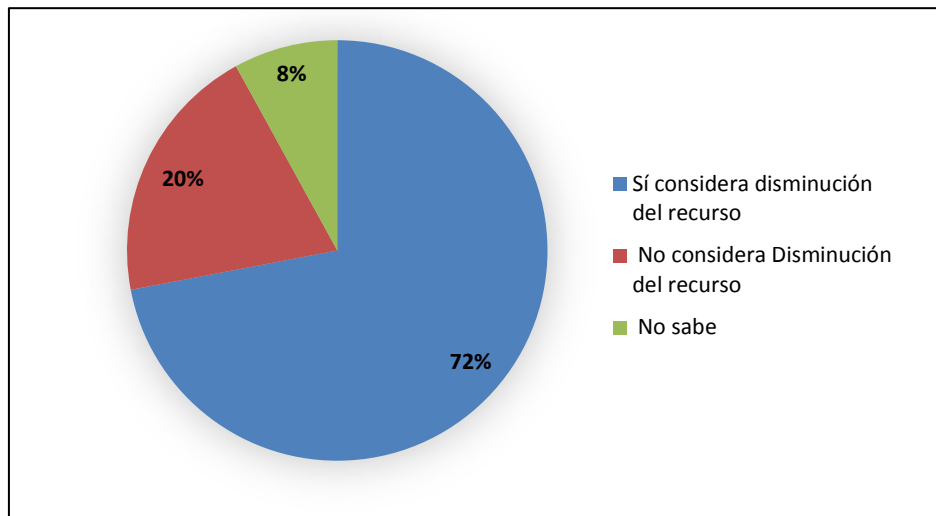
*Elaboración propia*

### 5.1.1.3. Percepción sobre problemática del agua

En la encuesta también se realizaron preguntas que aportaran información sobre la percepción de los encuestados respecto a las problemáticas relacionadas a la cantidad, calidad, los usos y el acceso al agua. Una de estas preguntas fue sobre si consideran que el recurso hídrico ha disminuido en los últimos diez años, a lo que un importante 72% respondió de manera afirmativa, lo cual se aprecia en la Figura 5.7.

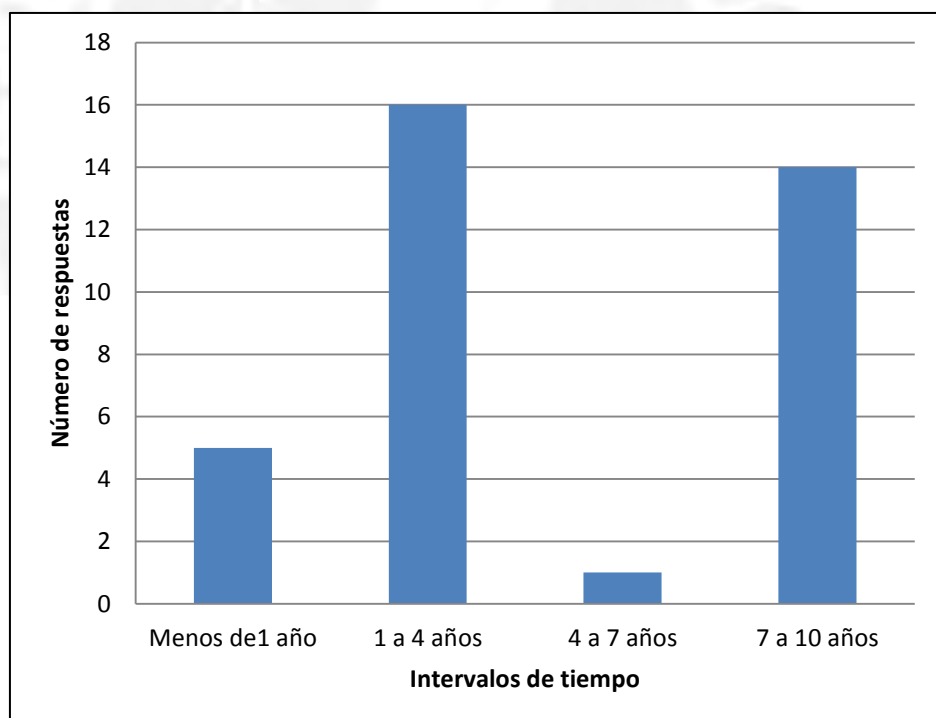
A quienes respondieron de manera afirmativa se les preguntó desde hace cuánto perciben dicha disminución. La respuesta predominante fue entre un rango de uno a cuatro años; es decir, relativamente reciente. Por otro lado, casi la misma cantidad de personas constataron que perciben que la disminución del agua no es tan reciente, sino que es un hecho que se viene dando entre siete y diez años atrás. Es decir, es una opinión dividida (Ver Figura 5.8).

**Figura 5.7.** Percepción de los pobladores encuestados sobre disminución del agua en los últimos diez años



*Elaboración propia*

**Figura 5.8.** Tiempo de inicio de la disminución de agua, según pobladores encuestados



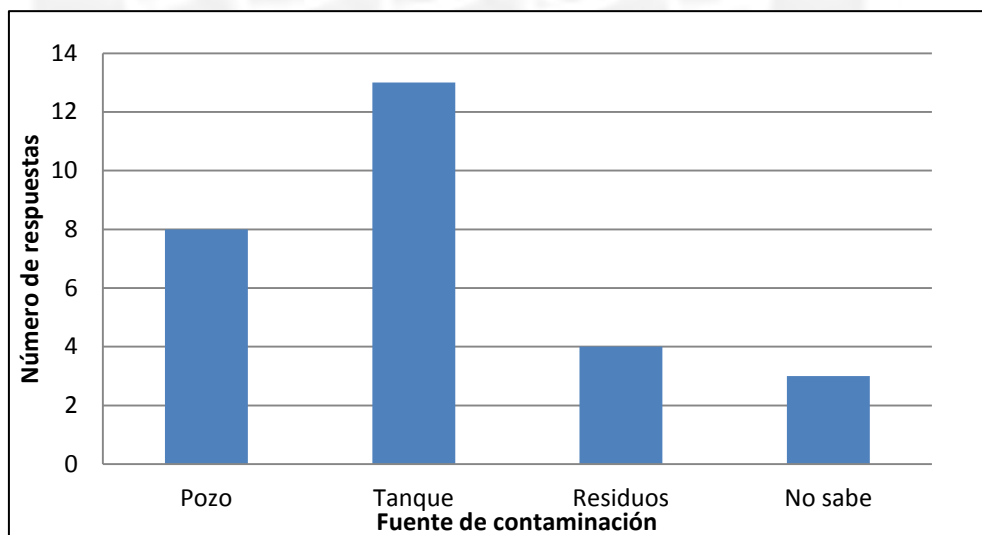
*Elaboración propia*

A los encuestados se les preguntó si consideran que el agua a la que acceden es de buena calidad o si, por el contrario, piensan que esta se encuentra contaminada. Un 52% respondió que el agua que reciben es de buena calidad y que no han identificado ningún problema al respecto. Sin embargo, un considerable 48%

respondió que el agua viene contaminada. En efecto, los comentarios al respecto expresan que “no tratan el agua y debemos echarle pastillas de cloro para purificarla” (Encuestada N° 48, El Carmen). Algunos encuestados, además, mencionaron haber encontrado presencia de insectos en el agua: “el agua viene sucia, a veces con algunos gusanos o bichos” (Encuestada N°32, El Carmen).

Además, a las personas que comentaron haber detectado una mala calidad del agua, se les solicitó que expliquen de dónde creen que viene dicha contaminación. En la Figura 5.9 se aprecia que la respuesta más recurrente fue que la fuente de contaminación es el tanque de agua. Los que acceden al agua mediante las tuberías mencionaron que cada Centro Poblado tiene su propio tanque que está conectado a los pozos de agua subterránea y a partir del cual se distribuye el agua; no obstante, los habitantes expresan también que “no le hacen mantenimientos al tanque, a veces dejan la tapa abierta y se meten los animales” (Encuestada N°11, El Carmen). Los encuestados también respondieron que la contaminación proviene del mismo pozo dado a que perciben que el agua de estos no es apta para el consumo humano. Es importante que cuatro personas expresaron que el agua está contaminada por responsabilidad de los mismos habitantes, quienes desechan sus residuos a las fuentes de agua.

**Figura 5.9.** Fuentes de contaminación, según percepción de los encuestados



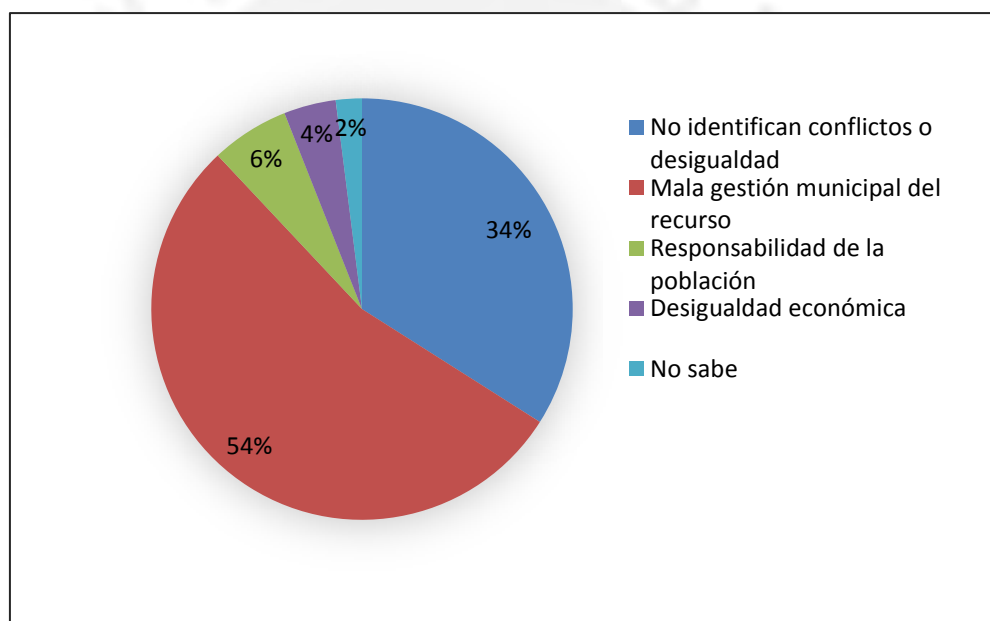
*Elaboración propia*

A los encuestados se les preguntó si consideran que existen conflictos por el uso del agua o si hay desigualdad por el acceso a la misma, a lo que un 66% respondió que sí. Posteriormente se les preguntó cuáles creen que sean las posibles causas, un 54% respondió que se debe a la mala gestión del recurso por parte de la



municipalidad o incluso corrupción por parte de la misma, como se muestra en la Figura 5.10. Algunas de las respuestas al respecto fueron “hay corrupción de parte de las autoridades” (Encuestado N° 37, Chacarilla), “la municipalidad distribuye mal el servicio de agua potable” (Encuestado N° 15, El Carmen) y “la municipalidad no hace proyectos en los lugares donde no hay agua” (Encuestada N° 31, El Carmen). Un 6% respondió que se debe a la misma irresponsabilidad de la población, ya que “la gente desperdicia el agua y nos la quitan a todos” (Encuestada N° 17, El Carmen) o “la gente no paga el agua y hacen que nos corten a todos” (Encuestado N° 25, San José). Un 4% también recalcó las desigualdades económicas, especialmente el contraste entre las agroexportadoras, quienes “se apropian del agua, compran pozos y tienen preferencia, mientras que la gente no tiene agua” (Encuestado N° 33, El Carmen).

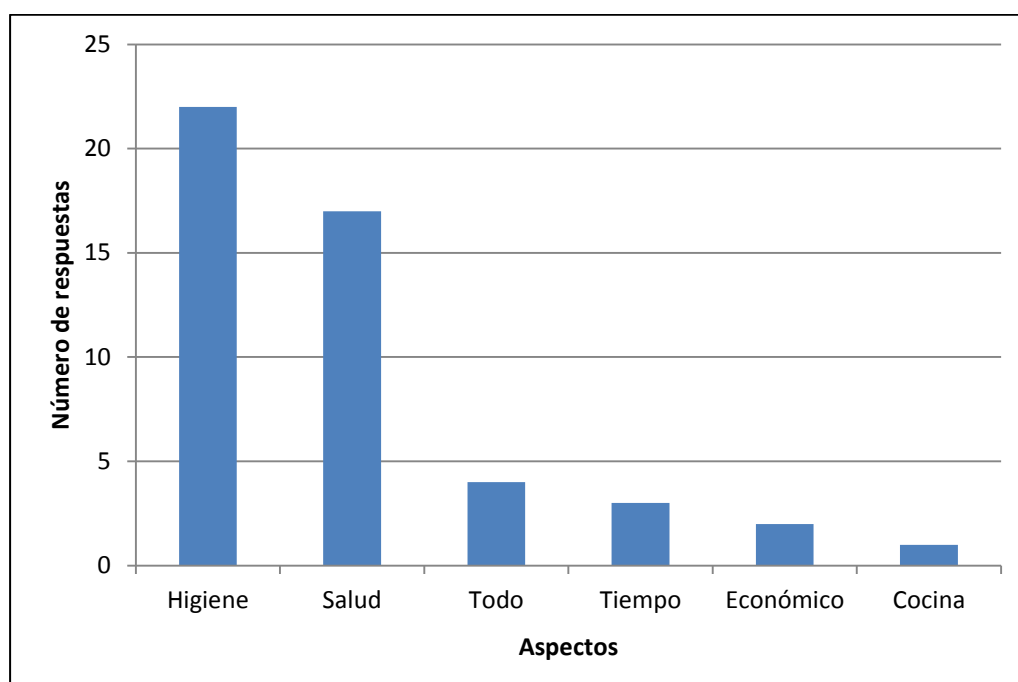
**Figura 5.10.** Causas de la desigualdad o conflictos, según los encuestados



*Elaboración propia*

Una de las preguntas que se hizo a los encuestados fue si perciben que les perjudica el acceso limitado al agua y, de ser afirmativa la respuesta, en qué aspecto consideran que más les afecta. Un 78% respondió que sí se sienten limitados en el acceso al agua y que ello les perjudica. Entre los aspectos mencionados sobresalieron la higiene personal y la salud. Otros encuestados comentaron que les perjudica porque implica una pérdida de tiempo y dinero, mientras que cuatro personas indicaron que les afecta en todos los sentidos. (Ver Figura 5.11).

**Figura 5.11.** Aspecto en que le perjudica la falta de acceso al agua



*Elaboración propia*

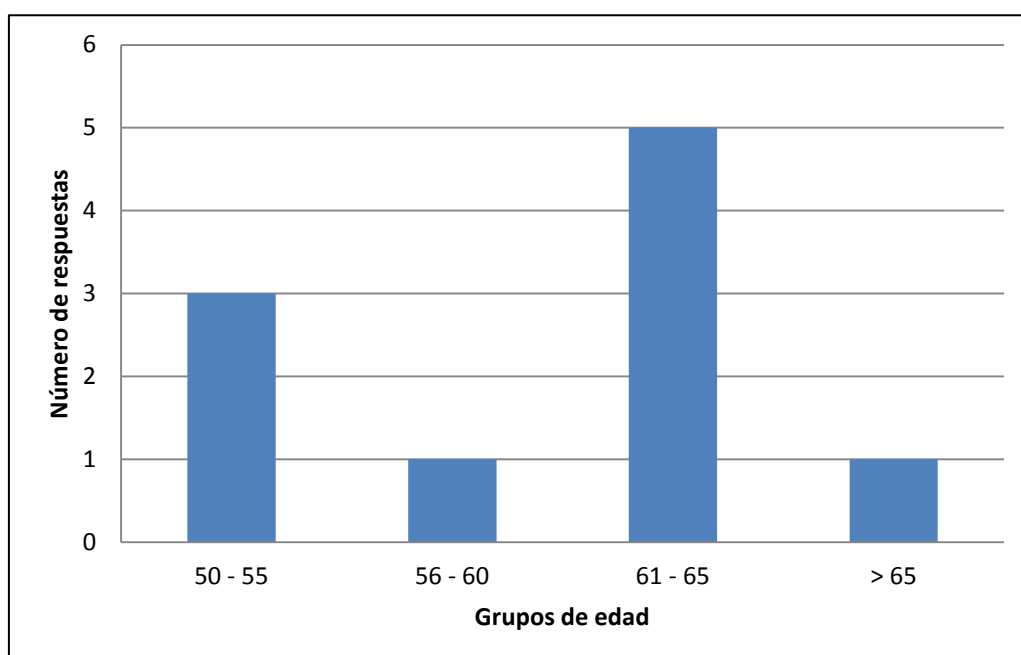
Finalmente, a los pobladores del distrito El Carmen se les pidió que respondan si consideran que el recurso hídrico es valorado en su comunidad. El 58% respondió que sí por diversos motivos: dieciocho personas respondieron que el agua es valorada debido a que es un recurso escaso e intentan no desperdiciarla, mientras que los demás hicieron referencia a que es un recurso vital para la existencia. No obstante, un 42% respondió que en su comunidad no valoran el agua porque observan que la desperdician y no la reutilizan.

## **5.1.2. Encuestas a Agricultores**

### **5.1.2.1. Características del encuestado**

Se encuestó a un total de diez pequeños agricultores. El 100% de la muestra fueron hombres y la mitad de ellos tenían entre sesenta y uno y sesenta y cinco años. En general, el rango de edades varió entre los cincuenta y sesenta y siete años de edad, como se observa en la Figura 5.12. Respecto al lugar de residencia, cinco encuestados son pobladores del Centro Poblado San José, tres de Pampa Baja y dos de La Garita, los cuales son centros poblados más rurales.

**Figura 5.12.** Grupos de edad de los agricultores encuestados



*Elaboración propia*

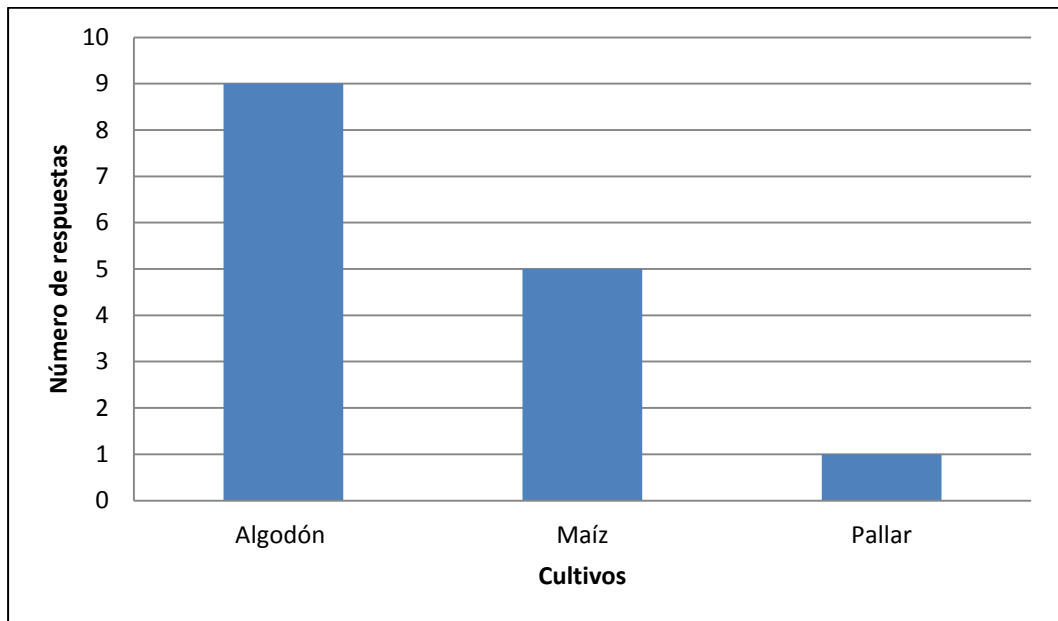
### 5.1.2.2. Características de su propiedad y técnicas de cultivo

Del total de encuestados, nueve comentaron que solo poseen una parcela de seis hectáreas y solo uno dijo que tiene una parcela y media (nueve hectáreas). Respecto a la superficie cultivada, solo tres de ellos cultivan las seis hectáreas, tres cultivan cinco hectáreas y los cuatro restantes cultivan cuatro hectáreas. A los encuestados se les preguntó sobre cuáles son sus cultivos y todos mencionaron cultivos tradicionales como el algodón, el maíz y el pallar, siendo el primero el que predomina (Ver Figura 5.13).

En relación a los métodos de riego, en la Figura 5.14 se observa que las técnicas de riego utilizadas por los pequeños agricultores son por gravedad y por inundación, ambos métodos tradicionales.

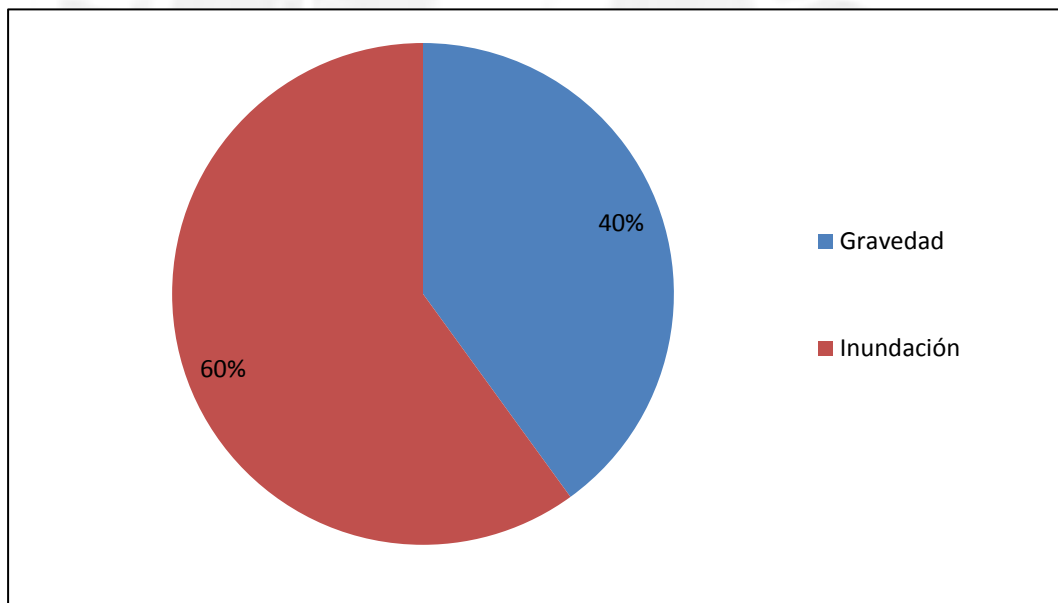
Se les preguntó además cuál es la fuente principal de agua para regar sus cultivos y uno de ellos mencionó que obtiene el agua de un pozo, mientras que los nueve restantes contestaron que la fuente principal de agua son las represas ubicadas en la cuenca alta del río San Juan.

**Figura 5.13.** Cultivos de las parcelas de los agricultores encuestados



*Elaboración propia*

**Figura 5.14.** Método de riego



*Elaboración propia*

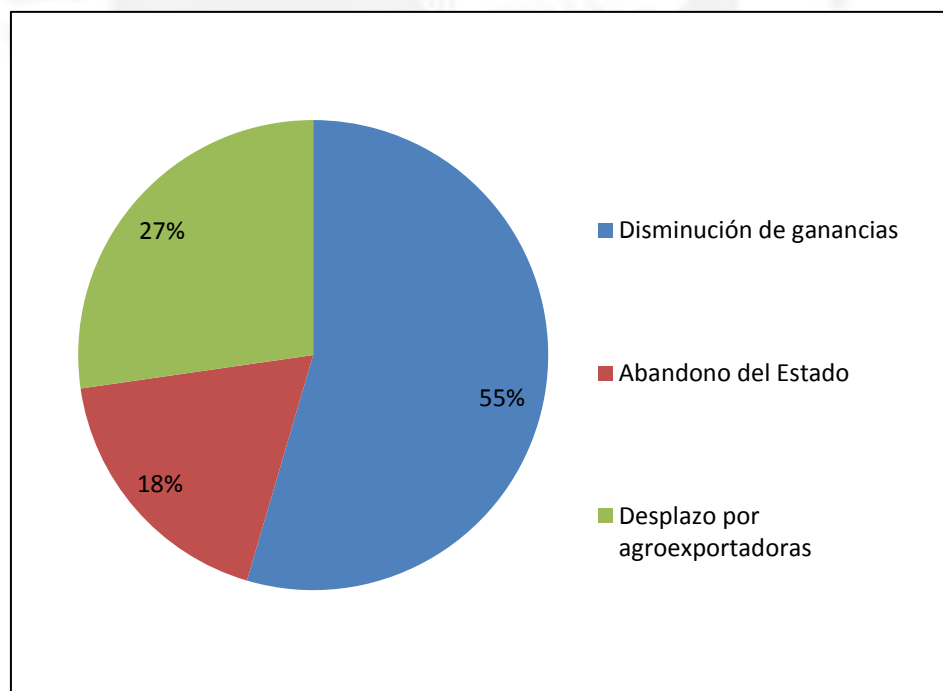
Una de las preguntas de esta sección fue sobre cuáles son los productos que los encuestados aplican en sus labores agrícolas y los diez contestaron que utilizan abonos y pesticidas químicos, que, aunque son costosos los consideran primordiales para el desarrollo de sus cultivos. Se les preguntó sobre los requerimientos de agua para sus cultivos y sus respuestas fueron que para el algodón se debe hacer un riego cada dos meses y para el maíz debe ser mensual y que tienen acceso a 600 L

de agua durante dos horas por cada vez que se riegue. Los diez encuestados comentaron que quien regula el acceso al agua para el riego son las Juntas de Usuarios y que el costo anual para tener dicho acceso varía entre 1 100 y 1 800 soles. Se les preguntó si consideran que el agua a la que acceden es suficiente para lo que demandan sus cultivos y nueve de ellos respondieron que no; mientras que el restante respondió que solo le es suficiente si riega sus cultivos con una mínima cantidad de agua.

### 5.1.2.3. Percepción sobre problemática del agua y de la agricultura

Se consideró crucial comprender si los pequeños agricultores consideran que ha existido una disminución de la superficie de cultivos tradicionales y cuáles serían las posibles causas según ellos. Nueve de los encuestados respondieron que sí han identificado una disminución considerable de la superficie cultivada y entre las causas mencionaron más de una respuesta. La mayoría de las respuestas estaban relacionadas a la disminución de las ganancias por los cultivos tradicionales, mientras que las otras respuestas hacían referencia al abandono del Estado hacia los pequeños agricultores y al desplazo de las agroexportadoras, con quienes consideran que no pueden competir (Ver Figura 5.15).

Figura 5.15. Causas de la disminución de la superficie de cultivos tradicionales



Elaboración propia

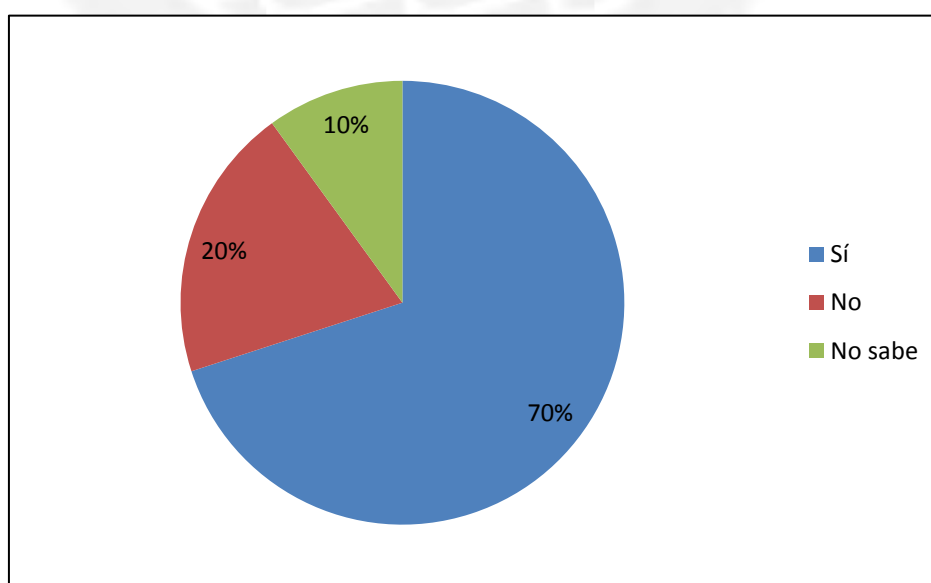


Se quiso conocer la percepción de los pequeños agricultores sobre la calidad del agua que utilizan para regar y nueve de ellos respondieron que la calidad es buena y solo uno contestó que viene un poco contaminada “por los residuos de los de la cuenca alta” (Encuestado N°9, La Garita), pero que a pesar de ello no considera que afecte a sus cultivos.

Respecto a la percepción de conflictos por el agua de los encuestados, tres de ellos respondieron que no existe ningún conflicto, mientras que siete respondieron que sí, de los cuales cuatro explicaron que existe una privatización del agua por parte de las agroexportadoras manifestada en una apropiación del recurso, causada por la corrupción de las autoridades que priorizan el uso del agua para las grandes empresas y lo restringen tanto para la población como para los pequeños agricultores. Otras causas mencionadas fueron la mala gestión del recurso hídrico de parte de la municipalidad y también las diferencias económicas.

En relación a la anterior pregunta, se les solicitó a los encuestados que respondieran si es que consideran que existe desigualdad de acceso al agua respecto a las agroexportadoras. En la Figura 5.16 se puede apreciar que el 70% de ellos respondió afirmativamente. Uno de ellos expresó que esta desigualdad se debe a la corrupción: “existe mucha corrupción, algunos de los trabajadores de las agroexportadoras pagan una coima para que les suelten el agua primero a ellos, mientras que nosotros tenemos que esperar y a veces ni nos llega” (Encuestado N° 8, La Garita).

**Figura 5.16.** Desigualdad de acceso al agua respecto a las agroexportadoras



*Elaboración propia*

Finalmente, la última pregunta consistió en que si los encuestados tuvieran un acceso al agua menos limitado introducirían otros cultivos. Solo dos de ellos respondieron de manera afirmativa y explicaron que con más acceso al agua podrían introducir nuevos cultivos y además aumentarían su producción y sus ganancias. Los ocho restantes respondieron de forma negativa ya que consideran que las agroexportadoras les llevan una gran ventaja en términos de capital, compradores y tecnología: “es riesgoso, no tengo tecnología suficiente y no se compensarían los costos” (Encuestado N° 2, San José).

## **5.2. Resultados de las Entrevistas**

Como ya se explicó en el Capítulo 4, se entrevistó a un total de seis personas. Dos de estas personas son trabajadores de la municipalidad distrital de El Carmen, dos de ellas son representantes de las juntas de agua y los dos restantes fueron entrevistas adicionales que se consideraron relevantes para la obtención de información.

### **5.2.1. Entrevistas a representantes municipales**

#### **5.2.1.1. Características del entrevistado**

Se entrevistó a dos trabajadores de la municipalidad distrital de El Carmen. El primer entrevistado fue el señor Wilfredo Navarrete, de cuarenta años de edad. Él es el Coordinador del Plan de Incentivos del área de División de Desarrollo Social y, para la fecha en la que fue entrevistado (agosto 2016), llevaba dos años en dicho cargo.

El segundo entrevistado en esta categoría fue el señor Gino Ramírez, de veinticinco años de edad. Para la fecha en la que se le entrevistó (agosto del 2016) ocupaba el cargo de jefe de la División de Desarrollo Social y también llevaba dos años en dicho puesto.

#### **5.2.1.2. Acciones, proyectos y problemas en torno a la gestión del agua**

Wilfredo Navarrete comenta que una de las principales obras de la municipalidad distrital fue la conformación de la JASS en el 70% de los centros poblados. Agrega que para lograrlo “cada centro poblado debe convocar a sus miembros y enviar una solicitud al alcalde”. Menciona además que existen proyectos que mejorarán la gestión del agua. Uno de ellos es el proyecto de empadronamiento

que “será útil para saber cuántas personas aún no tienen acceso al agua” (W. Navarrete, El Carmen).

Respecto a las infraestructuras de agua, menciona que existen tanques elevados y que toda el agua que se obtiene proviene de los pozos. Además, comenta la existencia de las represas; sin embargo, aclara que estas son utilizadas exclusivamente para el riego. Respecto a los principales problemas que afronta el distrito, expresa que la población no paga el servicio del agua: “anteriores gobiernos ofrecían el servicio de manera gratuita y se han acostumbrado mal porque no estaban obligados a pagar. Ahora se les pide que paguen ocho soles mensuales por el servicio y tienen acceso de dos a tres horas por día” (W. Navarrete, El Carmen)

Por otro lado, Gino Ramírez comenta que las principales obras de la municipalidad fueron las obras de saneamiento de agua, desagüe, pistas y veredas. Los principales problemas del distrito, según el entrevistado, son la pobreza y la falta de presupuesto para impulsar el desarrollo.

Ramírez menciona que otro problema es que, pese a que se ha trabajado para mejorar la distribución del recurso, “las obras de abastecimiento de agua implican un máximo de cinco centros poblados beneficiados, el impacto se ha visto por sectores y no por todo el distrito”. Es por eso que uno de los proyectos que se tienen para solucionar el problema del agua es el proyecto de saneamiento para la apertura de nuevos pozos: “se busca abastecer de agua a los cuarenta y dos centros poblados. Por el momento veintitrés tienen infraestructura de agua y saneamiento, pero solo entre diez y quince funcionan con normalidad” (G. Ramírez, El Carmen). Menciona además que “hay pozos y tanques elevados que bajan por redes y abastecen de agua a la población. Sin embargo, también hay muchos pozos que pertenecen a un fundo y algunos son clandestinos” (G. Ramírez, El Carmen).

### **5.2.1.3. Percepción sobre problemática del agua**

A ambos entrevistados se les preguntó si existe algún organismo público que apoye a la municipalidad en la gestión del agua. El señor Wilfredo Navarrete comentó que reciben apoyo del Ministerio de Salud (MINSA), a través de las charlas que dan a la población. Además, esta entidad se encarga de hacer análisis de la calidad del agua, la cual según el entrevistado es de buena calidad. Considera que dicho apoyo es suficiente para poder gestionar el recurso hídrico y, según su

percepción, no existe desigualdad en el uso y acceso del agua ni tampoco conflictos relacionados a dicho problema.

El entrevistado comenta que una de las acciones que limitan la gobernabilidad del agua es que no cuentan con medidor de agua para controlar el consumo de la misma y que hay un bajo diálogo con la población porque no quieren pagar. “En cinco centros poblados (La Garita, Elías Rebata, Santa Ana, Blas Herrera y Nueva Esperanza) se instaló infraestructura de agua y saneamiento. Sin embargo, el agua no llega a los pobladores mediante esa infraestructura por una mala administración de las JASS de esos CCPP: los pozos trabajan con electricidad y los recibos de luz venían muy altos, como no pagaban estos recibos se cortó el agua” (W. Navarrete, El Carmen). Es por ello que, para él, una forma de mejorar la distribución del recurso es “capacitando a la población para que le den mayor importancia al agua, hace falta que tomen conciencia del cobro” (W. Navarrete, El Carmen).

Respecto a si cree que la llegada de las agroexportadoras ha beneficiado al distrito, tanto en el aspecto económico como en la gestión de los recursos hídricos respondió de manera negativa. Esto se debe a que las agroexportadoras manejan sus propios pozos y trabajan a través de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y MINAGRI, mas no con la municipalidad.

Así como lo mencionó el primer entrevistado, Gino Ramírez también resalta el apoyo del MINSa. Además, expresa que hay otras entidades públicas como la Autoridad Nacional del Agua y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento que también han apoyado a la gestión del agua, ya que estas entidades trabajan con las áreas de salud y vivienda de la municipalidad de El Carmen. No obstante, considera que no se recibe suficiente apoyo del Estado ni del Gobierno Regional para gestionar el agua porque “hay puntos ciegos, sobre todo falta apoyo financiero” (G. Ramírez, El Carmen). Para él, esta falta de apoyo financiero es una de las acciones que limitan la gobernabilidad del agua dado a que no hay suficiente dinero para financiar los proyectos y construir más infraestructuras de saneamiento.

Respecto a si considera que existe desigualdad en el uso del agua respondió de manera afirmativa dado a que cada centro poblado gestiona el agua en coordinación con su directiva: “Ellos son dueños y deciden cuánto tiempo dan agua. Además, depende del presupuesto de las personas, hay gente que no paga y existen altos índices de morosidad. En algunos centros poblados como en Hoja Redonda se pagan diecisiete soles mensuales por el agua. Aquí en el centro de El Carmen el servicio es gratis y a los alrededores de este CCPP se paga ocho soles” (G.



Ramírez, El Carmen). Además, menciona que, en términos generales, el agua es de buena calidad; no obstante, en algunos centros poblados no se alcanzan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), lo cual incrementa la desigualdad. Sobre si identifica la presencia de conflictos también respondió de forma afirmativa. Según él, los conflictos son entre la población, las juntas directivas y el municipio y se deben a la falta de diálogo y a la desigualdad.

Finalmente, también se le preguntó sobre si cree que la llegada de las agroexportadoras representa un beneficio al distrito. Su respuesta fue negativa porque considera que “el beneficio es para ellos y tienen poco apoyo con la población. Hay centros poblados donde la gente tiene poca agua mientras las empresas tienen todo el día” (G. Ramírez, El Carmen). Aclara que este punto también genera desigualdad en el uso y acceso al agua.

## **5.2.2. Entrevistas a representantes de juntas de agua**

### **5.2.2.1. Características del entrevistado**

Se entrevistó a dos personas que representan a las juntas de agua, las cuales se encargan de administrar el agua a nivel distrital o de centro poblado. El primer entrevistado fue el señor Claudio Tasayko, de 70 años de edad. Para la fecha en la que fue entrevistado (junio de 2016), ocupaba el cargo de vicepresidente de la JASS de La Garita.

También se entrevistó al señor César Carpio, de 58 años de edad. El entrevistado, a la fecha de la entrevista (agosto de 2016), pertenecía a la Comisión de Usuarios sub sector hidráulico Pampa Baja, desde el año 2010.

### **5.2.2.2. Acciones, problemas y proyectos en torno a la gestión del agua**

El señor Claudio Tasayko menciona que de las acciones que se están tomando para una mejor gestión y distribución del recurso hídrico son principalmente las coordinaciones internas: “nos estamos poniendo de acuerdo para llegar a un consenso y solucionar el problema del agua” (C. Tasayko, La Garita).

Explica además que actualmente en el CCPP La Garita sí existe infraestructura de agua y saneamiento; sin embargo, no funciona y no tienen agua, por lo que deben comprar cilindros. Para solucionar el problema del agua requieren la apertura de nuevos pozos; no obstante, no han recibido apoyo ni visitas de ningún organismo



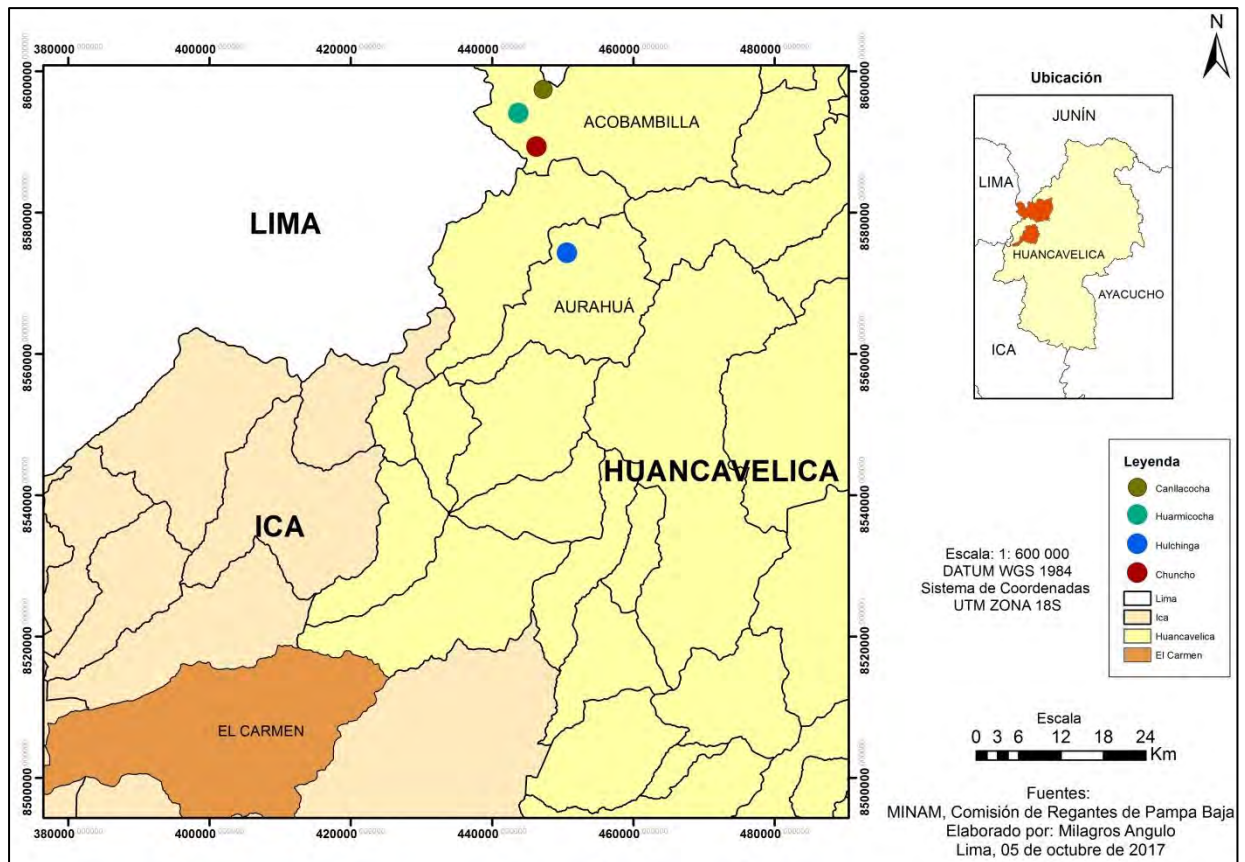
público y considera que los principales problemas que limitan la gobernabilidad son esa falta de apoyo y la corrupción, ya que menciona que las autoridades buscan sus propios beneficios.

Por otro lado, el señor César Carpio comenta que una de las acciones que está favoreciendo la gobernabilidad del agua es la reactivación de pozos para ya no depender de la captación del agua de las lluvias.

Según el entrevistado, uno de los principales problemas en torno a la gestión del agua es la falta de apoyo del Gobierno Regional y del Gobierno Central; además “no hay infraestructura que recoja el agua de la avenida, esta se pierde” (C. Carpio, Chincha Baja). Por agua de avenida se refiere al agua que viene del aumento del caudal de un río, que en este caso es generado temporalmente por las precipitaciones en la temporada húmeda; en otras palabras, depende de las lluvias. Para captar el agua de avenida o agua de crecidas, estas pueden ser desviadas a campos adyacentes en los que se han realizado caballones previamente para la aplicación directa del agua a los cultivos (FAO s/f).

Es por ello que también explica que en la actualidad existen seis represas utilizadas para abastecer el agua para el riego, pero que se necesitan más para dejar de depender de las lluvias. Se pudo identificar la ubicación de cuatro de estas represas, las cuales se encuentran en la cuenca alta del río San Juan, en los distritos de Acobambilla y Aurahuá, en el departamento de Huancavelica (Ver Mapa 5.1). A esto agrega que los proyectos para lograr una mejor distribución del agua deben implicar un mayor apoyo y coordinación con los demás actores.

**Mapa 5.1. Ubicación de Represas para regadío**



### 5.2.2.3. Percepción sobre problemática del agua

Respecto a la problemática en torno a la calidad y distribución del agua, el señor Claudio Tasayko respondió de manera afirmativa a la pregunta sobre si considera que existe desigualdad en el uso del agua. El entrevistado afirmó que “los agroexportadores tienen preferencia cuando quieren comprar agua”, dado a que tienen mayor poder y solvencia económica. Menciona, además, que existe desigualdad respecto a la calidad del agua, ya que las personas de la cuenca alta “tiran su basura y nos contaminan a los que estamos abajo” (C. Tasayko, La Garita).

También afirmó que existen conflictos por el agua, principalmente al momento de la repartición del recurso: “siempre surgen problemas al repartir el agua, a veces los parceleros sobornan para que les den preferencia”. Según el entrevistado, estos conflictos se incrementan por la falta de apoyo porque la municipalidad no considera a su centro poblado.

Por el contrario, César Carpio no considera que exista contaminación del agua, ni tampoco conflictos ni desigualdad por su uso y acceso. Sin embargo, sí comenta que la distribución del distrito debe mejorar y que, pese al apoyo del Consejo de El Carmen, este no es suficiente y se requiere sobre todo un mayor apoyo financiero para ejecutar más infraestructuras de agua.

### **5.2.3. Entrevistas adicionales**

#### **5.2.3.1. Características del entrevistado**

Se realizaron dos entrevistas adicionales que contribuyeron a una mejor comprensión del contexto. Uno de los entrevistados fue el señor Javier Lurita, de 72 años de edad. Se le entrevistó en junio del 2016 y comentó que es el ex presidente de la Comisión del Centro Poblado La Garita, cuyo periodo fue del 2012 al 2014.

Además, se entrevistó al señor Jorge Guerra, de 63 años de edad. Él perteneció a la Cooperativa Huáscar Agraria de Usuarios, desde el año 1969 al 1990.

#### **5.2.3.2. Opinión respecto a la problemática del agua y la agricultura**

El señor Javier Lurita no considera que existan conflictos ni desigualdad por el uso y acceso a los recursos hídricos; sin embargo, sí ha identificado contaminación del agua, cuya causa la atribuye a los mismos pobladores: “la misma gente es responsable, botan basura y ensucian el agua” (J. Lurita, La Garita).

Menciona que existen pozos tubulares de donde se extrae agua subterránea, pero que los del CCPP La Garita no tienen acceso a estos y que dicho acceso debe ser el principal proyecto de la actual Comisión. Además, comenta que cuando fue presidente de la Comisión del Centro Poblado La Garita propuso un proyecto de agua y alcantarillado con ayuda de otras comunidades, el cual fue aprobado por el Consejo de la municipalidad distrital. No obstante, agrega que “el dinero destinado a dicho proyecto fue priorizado para otras cosas” (J. Lurita, La Garita), y que faltó más apoyo de la municipalidad.

En consecuencia, expresa que la problemática del agua se incrementa por la falta de visitas de las entidades públicas, ya que pese a que sabe que existe un convenio con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) no ha sentido el verdadero apoyo de dicha entidad. Asimismo, otro de los problemas para gestionar el agua es que, según el entrevistado, la JASS “es ineficiente, no hay diálogo ni solución de problemas. Hay falta de coordinación y presupuesto” (J. Lurita, La Garita).

Por otro lado, el señor Jorge Guerra Ramos contó en la entrevista sobre la formación de la Cooperativa Huáscar Agraria de Usuarios, la cual nació en el año 1969 como consecuencia de la Reforma Agraria. Se les asignó una parcela de cuatro hectáreas para cada agricultor y al que estaba casado se le asignaban dos hectáreas adicionales.

Sin embargo, el señor Jorge expresa que, lamentablemente, hoy en día esta comisión ya no tiene ningún representante. Además, si bien un tiempo trabajó en su parcela con cultivos tradicionales como el algodón, en la actualidad la llegada de las agroexportadoras ha perjudicado a los pequeños agricultores. Esto se debe a que siente que no pueden competir contra esa gran industria que maneja las mejores tecnologías: “los precios que nos pagan por producto son mucho menores y ya no sale a cuenta; además, ellos tienen un montón de agua para regar sus cultivos y los demás con las justas tienen para regar una vez al mes” (J. Guerra, La Garita).

Por ello, explica que ahora la mayoría de agricultores prefieren arrendar o vender sus parcelas a los medianos y grandes productores. A pesar de ello, continúan dedicándose a la agricultura porque “trabajan para las grandes agroexportadoras o siguen trabajando en lo que fue su parcela” (J. Guerra, La Garita).

En resumen, del total de seis entrevistados, solo dos reconocen la existencia de desigualdades y conflictos en el uso y acceso al agua. Sin embargo, todos coinciden en que se debe mejorar la distribución del agua ya que no todos tienen acceso a ella. Además, la mayoría recalca la falta de coordinación y de apoyo de otras entidades públicas para poder gestionar el agua de manera más eficiente.

### **5.3. Resultados de los análisis de calidad de agua para consumo humano**

El presente estudio tiene un enfoque desde la Geografía de la Percepción, cuya limitación es la posible subjetividad de la aplicación y análisis metodológico. Es por ello que se consideró necesario recolectar información de carácter cuantitativo para complementar la investigación. La información que se obtuvo es sobre el análisis de agua de la calidad para el consumo humano del año 2016, la cual fue recibida a través de la Dirección General de Salud Ambiental el 21 de agosto del 2017 a través del Oficio N°996-2017-DCOVI/DIGESA. Los resultados de dichos análisis serán posteriormente comparados con los de la percepción de la población respecto a la calidad del agua.



### **5.3.1. Lugar y número de las muestras**

A lo largo del año 2016, la Dirección Regional de Salud de Ica realizó un monitoreo de la calidad del agua para el consumo humano en donde se vigilaron 224 centros poblados (de un total de 1417) de la región Ica, tomando en cuenta los centros poblados de mayor población e/o incidencia urbana para cada distrito. Se tomaron 5 777 muestras de agua para la determinación de cloro en solución, 622 para el análisis bacteriológico y cuarenta y seis para el análisis físico-químico y de materiales pesados.

En el caso del distrito El Carmen, se vigilaron diez centros poblados, cuyas muestras se obtuvieron de los sistemas de abastecimiento de agua. Los CCPP vigilados fueron El Carmen, Hoja Redonda, Punta la Isla, Las Huacas, Guayabo, San Regis, Tejada, San José, Chamorro Alto y Pampa Grande; donde solo El Carmen y Hoja Redonda predomina el ámbito urbano, mientras que el resto son comunidades rurales. A excepción de Hoja Redonda, cuyo proveedor de agua es una empresa privada, en los demás centros poblados la distribución del recurso está a cargo de la Municipalidad y de los comités de agua.

Es importante mencionar que las muestras se obtuvieron de las redes de abastecimiento de agua potable, en donde según menciona la Municipalidad, el agua ya está tratada.

### **5.3.2. Parámetros analizados**

#### **5.3.2.1. Cloro residual**

Según los resultados proporcionados, los niveles de cloro residual en los once centros poblados vigilados son menores a 0,3 ppm, lo cual clasifica la calidad del agua como riesgosa, según el estudio (DIRESA 2016). En efecto, según el artículo N° 66 del Reglamento de la Calidad de Agua para el Consumo Humano (D.S. N°031 – 2010 – SA), el agua para uso poblacional no deberá contener menos de 0,5 ppm de cloro residual (MINSA 2010: 29). Por ello, los valores menores al indicado son considerados riesgosos porque implican un bajo grado de desinfección del agua.

De las cincuenta y siete muestras tomadas en El Carmen, el 100% presentaron valores menores a 0,5 ppm. Además, en el estudio se menciona que en los CCPP donde el agua es administrada por la municipalidad y por los comités de agua es donde se presenta una mayor incidencia de valores menores a 0,5 ppm de cloro



residual. Tal es caso distrito, en donde, además, el tipo de cloración es manual y tiene un sistema de abastecimiento de agua del tipo de bombeo sin tratamiento (DIRESA 2016).

### **5.3.2.2. Análisis bacteriológico**

En los CCPP en donde se encontraron valores de cloro residual menores a 0,5 ppm se realizó un análisis bacteriológico con el fin de determinar el grado de contaminación bacteriana en el agua para consumo humano.

En El Carmen, se tomaron catorce muestras destinadas a este análisis. De este total, en nueve muestras no se evidenció contaminación bacteriológica, pero en las cinco muestras restantes sí hubo presencia de este tipo de contaminación (DIRESA 2016).

### **5.3.2.3. Análisis físico químico de metales pesados**

Se realizó un análisis para determinar el grado de contaminación físico químico y de metales pesados en las fuentes de agua que pudieran ser generados por actividades humanas.

En la provincia de Chincha se analizaron un total de 60 muestras, aunque sin especificar cuántas de estas fueron en El Carmen. Sin embargo, en el distrito no se identificó ninguna muestra que de un resultado positivo de contaminación físico química y de metales pesados.

Finalmente, el estudio menciona que también se realizaron un total de veinticinco muestras en la región Ica para determinar el grado de contaminación parasitológica; no obstante, ninguna de estas muestras se efectuó en el área de estudio.

Entonces, según el estudio, el agua en el distrito El Carmen presenta bajos niveles de cloración, lo cual implica que esta no está debidamente desinfectada y puede resultar riesgoso para la población que la consume. Además, en cinco de las muestras se encontró presencia de contaminación bacteriológica, que se relaciona con el bajo nivel de cloración. Por otro lado, lamentablemente en el distrito no se realizaron muestras para el análisis del grado de contaminación parasitológica, lo cual habría sido de gran utilidad para la investigación, dado que los encuestados manifestaron presencia de parásitos en el agua.

Tanto la información adquirida sobre el análisis de la calidad de agua de El Carmen, como la data recolectada in situ a través del trabajo de campo, de las encuestas y de

las entrevistas será de gran utilidad para la presente investigación. En efecto, es a partir de dicha información que se analizará la percepción de los actores sobre la calidad del agua, las desigualdades en su accesibilidad y los conflictos generados por el agua.



## **6. DISCUSIÓN**

Dado que el 72% de los encuestados expresaron que hay una disminución y escasez del agua (entendida como insuficiencia del recurso para satisfacer su demanda), es importante conocer la percepción sobre la desigualdad y conflictos por el acceso al recurso hídrico en este contexto donde se percibe escasez. Es por ello que en el presente capítulo se discutirá cuál es la percepción de los pobladores, los pequeños agricultores, los operarios del agua y los funcionarios municipales respecto a dicho problema en el distrito El Carmen, lo cual se analizará a partir de la información recolectada en campo y a través de la búsqueda bibliográfica.

Antes de realizar una discusión de los resultados, es importante mencionar los usos del agua en el área de estudio. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2000), el agua de la cuenca del río San Juan es destinada para el uso doméstico poblacional, uso para producción pecuaria, uso industrial y uso agrícola. Sin embargo, al realizar la salida de campo se han identificado como usos principales el agrícola y doméstico – poblacional. Además, según el Plan de Desarrollo Concertado de Chincha, se han identificado el déficit en la cobertura del servicio de agua y desagüe, y el deficiente y mal uso de los recursos hídricos para la agricultura y ganadería como problemas de la zona (Municipalidad Provincial de Chincha 2014: 70). Ambos problemas se relacionan con la utilización poblacional y agrícola del recurso hídrico; es por ello que la investigación y la discusión se enfocarán en ambos usos, aunque principalmente en el doméstico-poblacional.

Este capítulo se dividirá en tres secciones. En primer lugar, se mencionará y discutirá el modo o los modos en el que los habitantes del distrito El Carmen acceden al agua y cómo perciben la calidad de la misma. Posteriormente, se discutirá el rol de las agroexportadoras en relación al acceso al agua para la población y para los pequeños agricultores. Finalmente, se discutirá si realmente se puede hablar de un conflicto o una desigualdad y, según la percepción de los encuestados y entrevistados, quiénes serían los posibles responsables.

### **6.1. Acceso y calidad del agua según los pobladores**

#### **6.1.1. Acceso al agua de los pobladores**

Según las entrevistas realizadas a los funcionarios de la municipalidad de El Carmen en agosto del 2016, más de la mitad de los habitantes del distrito tienen

instalación de agua potable en sus hogares. En efecto, según el INEI (2007), el 51,3% de la población del distrito en mención tiene instalaciones de agua en su vivienda. Sin embargo, se debe recalcar que un importante porcentaje de la población (prácticamente la mitad) carece de este servicio básico, lo cual incrementa su vulnerabilidad ante enfermedades y bacterias, y podría limitarlos en sus actividades diarias. Este punto se discutirá posteriormente. Pero, además, en la salida de campo se observó y se pudo constatar a través de las encuestas, que en el caso de algunos centros poblados las viviendas tienen las instalaciones de agua; no obstante, esta no llega por las tuberías.

Por ejemplo, este es el caso del CCPP La Garita, en donde los encuestados manifestaron sus quejas al respecto: “tenemos toda la instalación, pero el agua no llega a nuestros caños y no sirve de nada” (J. Lurita, La Garita). Gino Ramírez, trabajador de la municipalidad de El Carmen, afirma dicha situación. Él menciona que, del total de los cuarenta y dos centros poblados del distrito, solo veintitrés cuentan con infraestructura de agua, de los cuales funcionan con normalidad entre diez y quince (G. Ramírez, El Carmen). Es decir, diecinueve centros poblados no tienen instalación de agua potable y entre ocho y trece tienen la infraestructura, pero sin funcionamiento.

Entre los encuestados, aquellos que residen en los CCPP El Carmen y San José manifestaron que acceden al agua mediante tuberías, aunque el acceso sea limitado. Los habitantes de San José expresaron que tienen agua los días miércoles y sábados, durante dos horas cada día. Por otro lado, en El Carmen los habitantes tienen acceso al agua todos los días durante dos horas; mientras que en Chacarilla acceden a este recurso tres días a la semana durante dos horas por cada día. Como se observa, desde este punto ya se manifiesta una desigualdad, ya que existe una prioridad de acceso al agua para los habitantes del CCPP El Carmen, que según los funcionarios de la municipalidad se debe a que es la capital del distrito del mismo nombre, donde hay una mayor cantidad poblacional y una mayor población urbana. Asimismo, los costos mensuales por el agua varían para cada CCPP. En San José, el costo es de diez soles, en Chacarilla es de tres soles y en El Carmen es gratis en la zona central y ocho soles en las periferias del centro poblado. En ese sentido, se evidencia una desigualdad de costos por el mismo servicio, que da prioridad especialmente a la zona central del CCPP El Carmen, en donde tienen más tiempo para acceder al agua y de manera gratuita.



Es preciso resaltar que una pequeña cantidad de encuestados respondieron que tienen agua todo el día; sin embargo, esta situación se genera debido a que en sus viviendas tienen instalados unos tanques que almacenan el agua durante el tiempo que la municipalidad les concede el acceso a dicho recurso (Ver Figura 6.1). Pese a esto, estos encuestados manifestaron que utilizan la mínima cantidad de agua posible de modo que limitan su uso, además, que la presión de la misma es baja a causa del poco volumen de agua almacenado. Aquellos que no tienen tanques instalados en su vivienda, almacenan el agua en diferentes tipos de recipientes; no obstante, se observó que en ciertos hogares el agua recolectada no era correctamente almacenada, dado que los recipientes no tenían tapas para cerrarlos de manera adecuada, sino que simplemente ponían tablas a modo de protección, como se observa en la Figura 6.2. Esto aumenta la exposición del agua a bacterias o insectos, lo cual podría causar enfermedades en los pobladores que la consuman.

**Figura 6.1.** Tanque de agua en vivienda del Centro Poblado El Carmen



*El Carmen, agosto 2016. Fuente: propia*



**Figura 6.2.** Envases de almacenamiento de agua en el Centro Poblado San José



*San José, agosto 2016. Fuente: propia*

El entrevistado Wilfredo Navarrete, coordinador del Plan de Incentivos del área de División de Desarrollo Social de la municipalidad de El Carmen, explica que el agua que llega a través de las tuberías es subterránea y se extrae de los pozos tubulares (W. Navarrete, El Carmen). Sin embargo, es relevante mencionar que según un estudio del MINAGRI (2000) solo un 5,26% del volumen de agua que se extrae de los pozos es destinada al uso poblacional. A lo mencionado anteriormente, el entrevistado añade que, posteriormente, el agua extraída es tratada y llevada a unos tanques elevados que están ubicados en cada centro poblado (W. Navarrete, El Carmen). En efecto, en la Figura.6.3 y 6.4 se aprecian los tanques elevados de los CCPP San José y El Carmen, respectivamente. Según los dos funcionarios entrevistados y también según algunos encuestados, la municipalidad de El Carmen recibe apoyo del Ministerio de Salud para tratar el agua a través de la DIRESA de Ica.

**Figura 6.3.** Tanque de agua del Centro Poblado San José



*San José, agosto 2016. Fuente: propia*

**Figura 6. 4.** Tanque elevado del Centro Poblado El Carmen



*El Carmen, agosto 2016. Fuente: propia*

Respecto a los habitantes de los CCPP que no tienen acceso al agua mediante las tuberías, la mayoría de estos compran cilindros que almacenan 50 L de agua (Ver Figura 6.2 y 6.5). Los encuestados compran un promedio de dieciséis cilindros al mes por dos soles cada uno; es decir, pagan treinta y dos soles por 800 L de agua al mes. Pero, además, otros pobladores poseen cisternas en donde se almacenan 2 500 L de agua por un costo de veinte soles cada uno. Estos compran dos veces al mes, con lo cual tienen 5 000 L de agua por cuarenta soles mensuales. Como se observa, existe una diferencia abismal respecto a la cantidad de agua disponible pero una mínima diferencia en gastos entre los que acceden al recurso mediante cisternas y los que acceden a ella mediante la compra de cilindros. Si se compara lo mencionado con el hecho de que en los CCPP que acceden al agua mediante tuberías, estos últimos serían los mayores beneficiados en cuestión de costos.

**Figura 6.5.** Cilindros de almacén de agua en el Centro Poblado La Garita



*La Garita, junio 2016. Fuente: propia*

### 6.1.2. Percepción de la calidad del agua

Como ya se explicó en el capítulo tres, según un estudio realizado por MINAGRI e INRENA, las aguas superficiales de la cuenca del río San Juan, de manera general, se encuentran dentro de los cursos de agua que tienen bajo grado de contaminación. Pese a que presentan salinidad media, lo cual podría implicar una limitación para el uso agrícola, pueden ser utilizadas con tratamiento previo (s/f: 428).

No obstante, un estudio reciente realizado por la Autoridad Nacional del Agua (2015) manifiesta que las aguas del río están siendo contaminadas principalmente en la cuenca alta. Aunque que el área de estudio se ubica en la cuenca baja, es importante señalar que, según el estudio, hay zonas donde el pH registrado llega a 8,8, lo cual indica que el agua sería alcalina. Además, se identificaron altos niveles de cloruro (173,5 mg/L) y contaminantes que son principalmente causados por los vertimientos de aguas residuales sin tratamiento y botaderos de residuos sólidos en el río. Finalmente, se identificó una descarga de letrina hacia el río Matagente en el CCPP Chacarilla en el distrito El Carmen (ANA 2015).

Según el 8% de los encuestados, la principal fuente de contaminación del agua es causada por los residuos que las mismas personas desechan en las quebradas secas: “tiran basura a los canales y cuando viene el agua de avenida esta se llena de suciedad y se contamina” (Encuestada N°44, El Carmen). De hecho, cuando se realizó el trabajo de campo se observó que se utilizaban las quebradas secas para disponer los residuos sólidos, como se observa en la Figura 6.6.

Entonces, respecto a la calidad del agua superficial, la información recolectada de la bibliografía coincide con lo observado en el campo y con la percepción del 8% de los encuestados.



**Figura 6.6.** Disposición de residuos sólidos en quebrada seca



*El Carmen, junio 2016. Fuente: propia*

Pese a lo anteriormente mencionado, se debe recalcar que las aguas superficiales se utilizan principalmente para el regadío. Esto se debe a la estacionalidad del río, por lo cual se han buscado otras fuentes de agua para abastecer a la población en la época de estiaje: las aguas subterráneas.

Según un estudio realizado por MINAGRI, las aguas subterráneas del área de estudio presentan una aptitud buena a permisible para el riego gracias a la baja mineralización, a los niveles medios de salinidad y al bajo contenido de sodio. Sin embargo, el estudio también señala que las aguas de los pozos presentan una baja potabilidad y, por lo tanto, sumado a los altos niveles de cloruro identificados en el agua, es de aptitud pasable a mala para el consumo humano (2000).

Sin embargo, aunque el estudio señale que el agua no es de muy buena calidad para el uso poblacional, tanto los habitantes del distrito El Carmen como los funcionarios de la municipalidad afirman que el MINSA, a través de la DIRESA de



Ica, se encarga de realizar tratamiento de estas aguas para que sea potable y puedan ser aptas para el consumo humano. Pese a dicha situación, un 48% de los encuestados comentó haber identificado contaminación en el agua que llega a sus casas, ya que manifestaron notar presencia de bacterias e insectos. Al solicitarles que identifiquen la fuente de contaminación, la respuesta más recurrente fue que no se cuidaba el agua que se almacenaba en los tanques: “no le hacen mantenimientos al tanque, a veces dejan la tapa abierta y se meten los animales” (Encuestada N° 19, El Carmen). Esta respuesta, además, solo la mencionaron aquellos que acceden al recurso mediante la conexión a tuberías.

Para comparar esta información, se solicitó a la DIGESA los resultados de los análisis de agua para consumo humano en El Carmen realizados en el año 2016, cuya respuesta se recibió el 21 de agosto de 2017 a través del Oficio N°996-2017-DCOVI/DIGESA y fue remitida desde la DIRESA de Ica. Las muestras para este análisis se realizaron en las redes de distribución del agua, en donde se almacena el recurso previamente tratado.

Según los resultados de dicho estudio, de las cincuenta y siete muestras tomadas en once de los CCPP de El Carmen, el 100% presenta niveles menores a 0,3 ppm de cloro residual. Estos niveles son bajos e incluso pueden resultar riesgosos, dado que se consideran como bajos los niveles menores a 0,5 ppm (DIRESA 2016). Además, se realizaron catorce muestras para identificar contaminación bacteriológica, de las cuales cinco dieron resultados positivos (DIRESA 2016).

Entonces, pese a que el agua es tratada, no es debidamente desinfectada, como se puede observar según sus bajos niveles de cloro residual. Esto puede deberse a que, según DIRESA (2016), en El Carmen la cloración es de tipo manual. Asimismo, el estudio recalca que en la mayoría de los lugares donde se ha evidenciado niveles más bajos de cloro residual, el agua es administrada por los municipios, el cual es el caso del área de estudio.

Por lo tanto, la percepción de una mala calidad del agua de la población no dista de la data cuantitativa. No obstante, se debe recalcar que los pobladores mencionan presencia de parásitos e insectos en el agua que reciben y, lamentablemente, el estudio no ha tomado muestras para analizar dichos parámetros en el distrito. Sin embargo, pese a los bajos niveles de cloro residual, si el agua es tratada es posible que la fuente de contaminación se genere al momento de almacenar el agua en los tanques, desde donde se distribuye el agua que llega a las casas de los pobladores.

Por eso, según lo percibido por casi la mitad los pobladores encuestados, el agua que se recibe es de mala calidad a causa del mal mantenimiento del agua almacenada.

## **6.2. El rol de las agroexportadoras**

De acuerdo a la información recolectada en la literatura y en el trabajo de campo, las agroexportadoras acceden al recurso hídrico mediante los pozos, de donde extraen el agua subterránea. Según los encuestados y entrevistados, existe una privatización de los pozos, que en algunos casos se genera de forma ilegal: “los condominios [las agroexportadoras] paran comprando pozos y de ahí se llevan toda el agua todo el día, incluso hay pozos que abren de forma ilegal, mientras que la población no tiene preferencia” (Encuestado N° 49, El Carmen).

Por otro lado, según MINAGRI (2000), el 94,4% del agua extraída de los pozos es destinada al uso agrícola, lo cual manifiesta una diferencia abismal respecto a otros usos, incluido el doméstico (5,26%). Es por ello que a continuación se discutirá la percepción de los actores encuestados y entrevistados respecto al rol de las agroexportadoras.

### **6.2.1. El rol de las agroexportadoras según la población y los funcionarios de la municipalidad El Carmen**

Una de las preguntas de la encuesta aplicada a los pobladores de El Carmen fue si percibían conflictos o desigualdad respecto al acceso al agua. Un 66% contestó que sí identifican conflictos y desigualdad. Respecto a las causas, solo un 4% señaló que la desigualdad y los conflictos se deben a las diferencias económicas, principalmente haciendo referencia a que las agroexportadoras tienen buena posición económica para acceder al agua de manera ilimitada.

Por otro lado, el trabajador municipal Wilfredo Navarrete expresó que la llegada de las agroexportadoras no ha beneficiado al distrito en el aspecto económico ni en la gestión de los recursos hídricos. Sin embargo, tampoco manifestó que fueran responsables de la desigualdad en el acceso al agua, ya que las agroexportadoras manejan sus propios pozos y trabajan a través de ANA y MINAGRI, pero no con el gobierno local (W. Navarrete, El Carmen).

Gino Ramírez (El Carmen, 2016) tampoco cree que las agroexportadoras representen un beneficio al distrito. A diferencia del anterior entrevistado, manifiesta que su presencia sí se relaciona con la desigualdad en el acceso y uso del agua porque hay poco apoyo a la población y solo se busca el beneficio propio. Además, explica que en algunos centros poblados las personas tienen el acceso limitado al recurso, mientras que las agroexportadoras hacen uso de este todo el día.

Por lo tanto, de acuerdo a la información recolectada, se puede inducir que las agroexportadoras son percibidas como un agente externo a la desigualdad y a los conflictos por el uso y acceso al agua. Pese a que más del 90% del agua subterránea extraída, donde resulta evidente una priorización a este uso, un 96% de la población encuestada y uno de los funcionarios entrevistados no consideran que su presencia sea beneficiosa ni perjudicial en el distrito.

A pesar de que las agroexportadoras accedan al agua solamente en coordinación con ANA y MINAGRI, el gobierno local y regional sí debería trabajar en conjunto con estas empresas. Al privatizar los pozos mientras que un porcentaje significativo de la población no tiene acceso al agua, se está ignorando que no se está cubriendo una necesidad básica que debería ser priorizada. Esta situación es similar a lo que está ocurriendo en el Valle de Ica (Oré y Damonte 2014) y en general en la región Ica, donde no se está cumpliendo la política “a” de la Política N°33 del Acuerdo Nacional, según la cual se debe priorizar el acceso al agua potable de buena calidad para el consumo humano (Secretaría General del Acuerdo Nacional 2014: 10 – 11), ni tampoco con los principios de la GIRH, en donde también se manifiesta que se priorizará el agua para el uso primario y poblacional (Pochat 2008).

Por lo tanto, desde una mirada externa podría afirmarse que hay una gran desigualdad en el acceso al agua entre los habitantes de El Carmen y las agroexportadoras; es decir, entre el acceso para uso doméstico - poblacional y para uso agrícola. Sin embargo, como se señala en la teoría de la geografía de la percepción, el espacio y los problemas que ocurren en él son subjetivos y dependen de diversos factores. En este caso, como las agroexportadoras trabajan con otras entidades y no necesariamente se relacionan de forma directa con la población, no se percibe un beneficio ni un perjuicio de su presencia en el distrito, por lo cual son considerados como ajenos a la problemática por la mayoría.

Además, es importante recalcar que, según el INEI, el 63% de la población se dedica a la agricultura y, como se observó en campo, la mayor parte de aquellos que

se dedican a esta actividad trabajan para las agroexportadoras. Por ello, a pesar de la desigualdad que pueda generar la diferencia en el acceso al agua entre ambos actores, la presencia de la industria agrícola sigue siendo importante para el distrito. En ese sentido, si se toma como base el contexto histórico, en el cual la población dependía de los hacendados, las agroexportadoras de alguna forma han asumido el rol de los hacendados, haciendo prevalecer su rol paternalista según la percepción de la población. Como se mencionó en el Capítulo 2, la percepción ambiental es consecuencia de estructuras lógicas adquiridas y el medio cultural, por lo cual existen hechos que son percibidos de la misma forma por un grupo (Bernex 2008 y Estébanez 1979). Es por ello que se puede afirmar esta percepción sobre el rol de los hacendados y, posteriormente las agroexportadoras, ha prevalecido a través de los años y ha creado una percepción colectiva.

### **6.2.2. El rol de las agroexportadoras según los pequeños agricultores y representantes de juntas de agua**

Al contrario de los habitantes de El Carmen, el 70% de los pequeños agricultores que fueron entrevistados sí identificaron conflictos y desigualdad de acceso al agua en comparación a los agroexportadores. Esta desigualdad, según su percepción, se manifiesta principalmente en la baja productividad de sus cultivos, más tradicionales, ya que no tienen el mismo acceso al agua, ni las mismas herramientas para aumentar la productividad y ser competitivos en el mercado.

A diferencia de los pequeños agricultores las agroexportadoras utilizan técnicas de riego más eficientes y herramientas y maquinaria más moderna. En enero del 2016 se entrevistó a un trabajador, cuyo nombre se mantendrá en anonimato, de la agroexportadora “La venta” ubicada en el distrito de Santiago en la provincia de Ica. El entrevistado describió las técnicas implementadas en los principales cultivos de la agrícola. Si bien dicha agroexportadora no se ubica dentro del área de estudio, pertenece a la misma región (Ica), en donde se aplican las mismas técnicas y se puede aplicar al caso de El Carmen o tomarse como referencia. El riego que se realiza es por goteo y el agua es obtenida por pozos de agua subterránea y aunque la frecuencia depende del cultivo, el riego es constante. El agua con el que se riega es mezclada con fertilizantes, que principalmente son Nitrato de Amonio, Úrea, Sulfato de Calcio, entre otros. En la Figura 6.7 se observa el sistema utilizado para el regadío y para distribuir los agroquímicos. Esta agroexportadora utiliza un volumen



de 11 000 m<sup>3</sup>/ha de agua al año y solamente en espárragos, se utiliza un volumen de ocho millones de m<sup>3</sup>/ha al año (Encuestado N°001, Santiago de Ica).

**Figura 6.7.** Técnicas agrícolas en agroexportadora La Venta



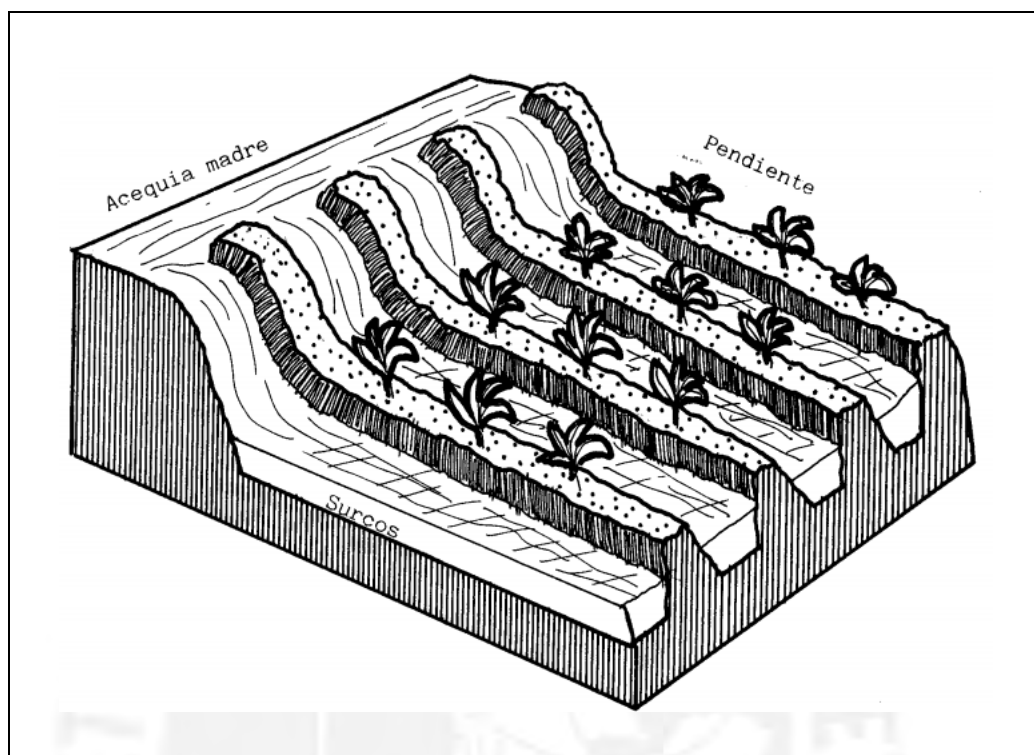
*Santiago, Ica, enero 2016. Fuente: propia*

Por el contrario, las técnicas de riego utilizadas por los pequeños agricultores son más tradicionales, ya que ellos tienen un menor acceso al agua y también una menor adquisición económica para invertir en sus cultivos. Tienen cultivos más tradicionales como maíz y algodón y sus técnicas de riego son más rústicas. En efecto, según la información, las técnicas de riego utilizadas por los encuestados son por gravedad (40%) e inundación (60%).

La principal característica del método de riego por surcos, también conocido como riego por gravedad, es que el agua se coloca en la cabecera de unos surcos y por gravedad fluye sobre la superficie del suelo hasta el extremo más bajo, donde el agua se infiltra al suelo y se consigue un humedecimiento uniforme en el mismo (INIA 1989: 83). En la Figura 6.8 se observa cómo se produce el riego por gravedad a través del uso de surcos. Las ventajas de esta técnica son, entre otras, que se consigue una aplicación uniforme del agua desventajas y que los costos de operación son bajos, pero entre sus desventajas se menciona que no se puede

regar un terreno con una pendiente mayor a 3%, que requiere un emparejamiento del terreno y que no se recomienda en suelos muy permeables (INIA 1989: 83).

**Figura 6.8.** Método de riego por gravedad



Fuente: INIA 1989: 93

El riego por inundación (Figura 6.9), también denominado riego por tendido, es considerado como el método de riego más antiguo, aunque también como el menos eficiente. El riego por tendido consiste en “dejar escurrir o derramar el agua de un canal o acequia, desde la parte más baja hacia los sectores más bajos [...] donde el agua escurre bajo la faja del terreno” (INIA 1989: 61). Pese a que técnica presenta ciertas ventajas (permite regar cultivos de siembra densa y no requiere mayor presupuesto) también tiene una serie de desventajas: la eficiencia del riego es baja, la aplicación del agua no es uniforme, hay una excesiva subdivisión del terreno y tiene un alto requerimiento de mano de obra (INIA 1989: 62).

Respecto a los requerimientos de agua de sus cultivos y la disponibilidad de acceso al recurso, los encuestados comentaron que para el algodón se debe regar cada dos meses y para el maíz debe ser mensual. Sin embargo, tienen acceso a 600 litros de agua durante dos horas por cada vez que se riega y según comenta el 90% de los encuestados, no es suficiente para sus cultivos y deben restringir su uso. Según ellos, sus cultivos requieren por lo menos el doble de agua, especialmente en la primera etapa. Por otro lado, El 100% de los encuestados expresaron que deben

realizar un pago anual que fluctúa entre los 1 100 y 1 800 soles anuales a las Juntas de Usuarios, que son quienes regulan el acceso.

**Figura 6.9.** Método de riego por inundación



*Fuente: MINAGRI 2015: 14*

Como se mencionó líneas anteriores, la mayoría de los agricultores encuestados consideran que existe una gran desigualdad de acceso al agua en comparación a las agroexportadoras, pero también una brecha en técnicas y herramientas, lo cual se manifiesta en la baja productividad de los cultivos tradicionales y su baja rentabilidad. En ese sentido, expresaron percibir un abandono del Estado a la pequeña agricultura y un desplazamiento de las grandes empresas agrícolas, quienes además privatizan el agua. A esto, la entrevista de Jorge Guerra añade que la llegada de las agroexportadoras ha perjudicado gravemente a la pequeña agricultura y que por eso hoy en día los dueños de las parcelas prefieren arrendarlas o venderlas (J. Guerra, La Garita).

No obstante, también es importante mencionar el contexto histórico de la tenencia de tierras, el cual también fue explicado por el entrevistado Jorge Guerra quien perteneció a la Cooperativa Huáscar Agraria de Usuarios, la cual nació después de la Reforma Agraria en 1969. Pese a que la mencionada reforma nació como una iniciativa para que los que trabajaban en las haciendas puedan tener sus propias tierras y cultivarlas, no se les dio asesoría técnica para poder manejarlas adecuadamente. Es por ello que el entrevistado comenta que, a pesar de que se les



asignó parcelas, hoy en día ya no las trabajan. Si bien en un inicio sembraban cultivos tradicionales como el algodón, la falta de apoyo en tecnología y asesoramiento generó que los parcelarios ya no quieran trabajar sus tierras y prefieran arrendarlas a las agroexportadoras (J. Guerra, La Garita). Es por ello que el fracaso de la Reforma Agraria se arrastró hasta la actualidad y la percepción de que los propios agricultores manejen sus tierras no es rentable también se puede relacionar con esta historia.

Pero por otro lado se encuentran los representantes de las juntas de agua. Claudio Tasayko, vicepresidente de la JASS La Garita, menciona que el principal problema en torno al agua es que en su CCPP tienen las instalaciones, pero no les llega el agua. Además, respecto al rol de las agroexportadoras, menciona que sí percibe desigualdad en el acceso porque considera que estas, a causa de su mayor poder y mejor posición económica, tienen preferencia sobre los pequeños agricultores al momento de repartir el agua. Según el entrevistado, esto se debe a que hay corrupción y los parceleros pagan para tener prioridad al momento de repartirse el agua, por lo que siempre hay conflictos (C. Tasayko, La Garita).

Finalmente, César Carpio, integrante de Comisión de Usuarios sub sector hidráulico Pampa Baja, comenta que no percibe a las agroexportadoras como actores en las limitaciones o en la desigualdad del acceso al agua. Para el entrevistado, el problema es que, pese a los reservorios ubicados en la cuenca alta, el recurso no es suficiente porque dependen de las precipitaciones estacionales y porque no hay una infraestructura adecuada que recoja el agua de las lluvias. Es decir, él expresa que hay un déficit hídrico, entendido como la disminución de la disponibilidad de agua en relación a la escasa precipitación, que es el principal causante de las limitaciones para acceder al agua de riego.

### **6.3. Percepción de conflictos, desigualdad y responsables, según los actores involucrados**

A partir de lo que se ha discutido previamente en el presente capítulo, se puede realizar un análisis sobre las percepciones de los diferentes actores en relación a la problemática del agua. Es decir, se busca examinar si, según los actores, en El Carmen existe o no una desigualdad de acceso al recurso hídrico y si eso ha desembocado en algún conflicto.

En primer lugar, se debe analizar cómo se percibe el rol de las agroexportadoras desde los diferentes actores. Los pequeños agricultores sí perciben desigualdad en



el acceso al agua respecto a estas grandes empresas agrícolas, tanto en acceso al agua como en técnicas y productividad. Para ellos, la llegada de las agroexportadoras ha generado un desplazamiento de la agricultura tradicional, ya que los pequeños agricultores tienen un acceso limitado al agua, una baja rentabilidad, además de un “olvido” de parte del Estado.

Por otro lado, los habitantes de El Carmen encuestados no perciben a las agroexportadoras como actores involucrados en la problemática del agua. Por el contrario, a excepción de un 4% que sí consideran que existe una desigualdad ligada a su presencia, son percibidos como agentes externos que no les benefician ni les perjudican. La desigualdad en acceso al agua es percibida entre los mismos pobladores de los diferentes centros poblados del distrito.

No obstante, al comparar el volumen de agua subterránea extraída destinada a la agricultura (94,43%) y el que se extrae para el uso poblacional (5,26%), se evidencia una brecha. Es importante recalcar que, si la demanda de agua poblacional estuviera satisfecha en su totalidad, esta situación no implicaría un grave conflicto ya que la demanda estaría cubierta. Sin embargo, prácticamente la mitad de la población no tiene acceso al agua en su vivienda, lo cual es una necesidad básica insatisfecha. Además, es interesante comparar dicha cifra con la nacional, en donde el 86% del agua dulce disponible es utilizada para la actividad agrícola, frente a un 7% destinada al uso poblacional (ANA 2012).

Esta situación implica una priorización de un uso del agua, que en este caso sería la agricultura, sobre el uso doméstico – poblacional. Esta preferencia a ciertos usos del agua y a distintos usuarios puede resultar altamente conflictiva (Wolf 2005: 4). Urteaga explica que, como consecuencia de la escasez de recursos como el agua, en muchos casos el Estado y sus políticas “favorecen la inversión privada pueden significar ir en contra de los no-inversionistas en cuyas tierras se encuentran los recursos, lo que fomenta los conflictos” (Urteaga 2009: 16).

Además, no se está cumpliendo con el segundo principio de la Ley de Recursos Hídricos (Ley N°29338), en el cual se menciona que la satisfacción de las necesidades básicas de las personas es una prioridad incluso en épocas de escasez (Congreso de la República 2009). Así como tampoco se están cumpliendo la Política “a” de la Política N°33 donde se indica que se debe priorizar el abastecimiento de

agua en cantidad y calidad al uso de las personas (Secretaría General del Acuerdo Nacional 2014).

También en la Ley de Recursos Hídricos se establecen las prioridades del uso del agua en primer lugar al uso primario, que es el uso directo del agua de la fuente para satisfacer necesidades básicas (Congreso de la República 2009). En segundo lugar, la prioridad se dará al uso poblacional del agua, que se refiere a captar el recurso hídrico desde una fuente o red pública que ha tenido previo tratamiento también para satisfacer las necesidades humanas básicas, salvo en casos de escasez hídrica, donde las autoridades deben pronunciar “medidas de racionamiento para restringir el uso del agua que no esté destinado a satisfacer las necesidades básicas” (Congreso de la República 2009). En tercer y último lugar se da al uso del agua para actividades productivas, donde estaría la agricultura (Congreso de la República 2009). Como se ha observado, en el área de estudio sí existen limitaciones al uso del agua poblacional, pero no necesariamente para el uso productivo.

Por otro lado, se debe analizar la percepción de los actores sobre las posibles causas de la desigualdad. Según el funcionario municipal Gino Ramírez, el principal problema es la falta de apoyo institucional de parte de las entidades regionales y nacionales, y el bajo presupuesto, ya que indica que se tienen proyectos para poder abastecer de agua a una mayor cantidad de población, pero estos no se pueden ejecutar por la falta de presupuesto (G. Ramírez, El Carmen). Pero, además, los funcionarios de la municipalidad entrevistados manifiestan que las JASS no tienen una buena coordinación y que la población no quiere pagar por el servicio de agua potable. Este servicio debería tener un costo, ya que para que el recurso llegue a las viviendas a través de una red de agua potable se necesita infraestructura para el agua, tratamiento y almacenamiento de la misma. No obstante, como los funcionarios de la municipalidad lo expresan, los gobiernos previos otorgaban dicho servicio de manera gratuita, por lo cual se ha generado una dependencia y una percepción colectiva sobre su gratuidad.

Según la percepción de los representantes de las juntas de agua, el problema del agua se debe principalmente a la falta de apoyo de la municipalidad y de otras instituciones públicas. Javier Lurita, ex presidente de la Comisión del CCPP La Garita, comentó que mientras perteneció a la comisión existieron diversos proyectos para mejorar el servicio de agua potable y alcantarillado, para implementar iluminación en las calles entre otros proyectos, pero que la municipalidad dio preferencia del presupuesto a proyectos que trajeran beneficios económicos, pero

sin abastecer las necesidades básicas de la población (J. Lurita, La Garita). Claudio Tasayko expresa que no han recibido visitas de ningún organismo público y ese es uno de las principales limitantes de una buena gestión del agua y que además existen conflictos y desigualdad en acceso al agua por la corrupción que hay con las agroexportadoras (C. Tasayko, La Garita). Por otro lado, César Carpio también manifiesta una falta de apoyo institucional, pero no considera que exista desigualdad en el acceso.

Para un gran porcentaje de la población encuestada (66%) sí existen desigualdades y conflictos respecto al acceso al agua. Sin embargo, esta desigualdad no es percibida en comparación a las agroexportadoras, sino entre los mismos pobladores. Es decir, consideran que algunos CCPP tienen más facilidades o más horas de acceso que otras y que también hay desigualdad en los costos. Esto se debe a que, en efecto, la Municipalidad no toma medidas homogéneas para todo el distrito, sino que da prioridad a algunos sobre otros. Tomando como base lo expuesto por Capel (1973), el estímulo para los pobladores de El Carmen, serían las medidas heterogéneas que toma la Municipalidad respecto al acceso al agua y la respuesta sería la percepción negativa que estos tienen respecto a su gestión, la cual se manifiesta en las quejas y el constante conflicto, que vendría a ser el comportamiento de los actores.

Por otro lado, al preguntarles a los habitantes del distrito si consideran que la escasez de agua les perjudica en sus actividades diarias, un 78% respondió que sí, especialmente en aspectos como salud e higiene. Es por eso que un 58% percibe que se valora el agua en su comunidad al ser un recurso tan escaso. A pesar de esto, un importante 42% considera que en su comunidad no se valora el agua porque observan que la desperdician.

Entre las causas que la población le atribuye a la desigualdad la respuesta más frecuente (86% de las respuestas) fue que existe una mala gestión del agua de parte de las autoridades. Mencionan que existe corrupción, que se da prioridad a otros usos como la agricultura, que el trabajo de la municipalidad es ineficiente y que no cuidan el agua almacenada porque les llega de mala calidad. En la Figura 6.10 se aprecia un resumen de la percepción de la desigualdad de los diferentes actores.

Entonces, la desigualdad no es solo entre pobladores–agroexportadoras, sino pequeños agricultores – agroexportadoras y, sobre todo, entre los mismos CCPP.

De hecho, en el trabajo de campo se pudo evidenciar que las acciones para abastecer de agua a la población han beneficiado solamente a ciertos centros poblados, especialmente a la capital distrital. El CCPP El Carmen tiene mayor tiempo de acceso al agua que otros CCPP y a un bajo costo, inclusive en el sector central el servicio es gratuito, mientras que entre 27 y 32 CCPP no pueden acceder al recurso mediante tuberías.

A partir de la información recolectada se evidencia que el conflicto por el agua más visible en el área de estudio no es entre la población y las agroexportadoras como se pensó al inicio de la investigación, sino que es entre la población y la municipalidad. Hay diversas causas que se pueden atribuir a esta situación, pero la más importante es la deficiencia en el diálogo y la coordinación. En efecto, si bien las agroexportadoras trabajan con MINAGRI y ANA, al haber una deficiencia en abastecimiento de agua para la población frente a la utilización de abundantes volúmenes de agua para la agricultura, y una aparente privatización del recurso, el gobierno regional y local debería intervenir. Es decir, no se trata de restringir el uso del agua a las agroexportadoras, sino de priorizar el uso para la población y para ello es necesario un adecuado diálogo entre las diferentes entidades públicas. De acuerdo a las encuestas entrevistas, tampoco hay buena comunicación entre las autoridades municipales y los dirigentes y miembros de la JASS de cada CCPP. Según lo que sugiere la GIRH, todos los actores deberían estar involucrados, por ello se habla de una Gestión Integrada (GWP 2000). Es necesario integrar a todos los actores y que trabajen en conjunto para mejorar la gestión del agua en El Carmen.



**Figura 6.10.** Percepción de actores respecto a desigualdad y conflictos por el agua

Actores		Identifican conflictos o desigualdad	Respecto a quiénes hay desigualdad	Causas de la desigualdad y los conflictos
Población		66% sí identifica	Respecto a otros CCPP y a otras localidades	Mala gestión municipal del recurso (corrupción, ineficiencia, entre otros)
Pequeños agricultores		70% sí identifica	Respecto a las agroexportadoras	Abandono del Estado y desplazamiento por parte de las agroexportadoras
Municipalidad	Gino Ramírez	Sí identifica	Desigualdad entre CCPP	Falta de apoyo institucional y de presupuesto
	Wilfredo Navarrete	Sí identifica	Desigualdad entre CCPP	Responsabilidad de la población que no quiere pagar el servicio y las JASS no coordinan
Representantes de Juntas de agua	Claudio Tasayko	Sí	Respecto a agroexportadoras	Diferencias económicas y corrupción
	César Carpio	No	-	-

*Elaboración propia. Fuente: trabajo de campo*

## **7. CONCLUSIONES**

A partir de lo anteriormente expuesto y en base a los objetivos de la investigación, se han llegado a conclusiones que buscan responder a los objetivos específicos y al objetivo general del presente estudio. Además, es importante mencionar las limitaciones del trabajo y plantear futuras preguntas que podrán servir como base para una próxima investigación.

Respecto al objetivo específico N°1, se ha llegado concretado lo siguiente: En primer lugar, los usos del agua identificados en El Carmen son el uso pecuario, el uso agrícola, el uso industrial y el uso doméstico – poblacional. Sin embargo, los principales usos en el distrito y entre los cuales se han identificado las diferencias de acceso son el uso doméstico – poblacional y el uso agrícola.

Sobre los modos de acceso, las agroexportadoras acceden al agua a través de la extracción directa del agua subterránea de los pozos. En algunos casos, compran terrenos y luego aperturan los pozos para el riego de sus cultivos; aunque según ciertos encuestados, esto se genera de manera ilegal, sin la autorización de la ANA. Por otro lado, la población accede al recurso hídrico a través de distintos medios: por tuberías, por cisternas o por cilindros. La fuente de agua para uso poblacional también son los pozos, sin embargo, el agua de estos pozos es administrada por la municipalidad o por las juntas de agua, las cuales también coordinan con dicha entidad. Respecto a la población, el tiempo de disponibilidad de agua de aquellos que acceden a ella por tuberías varía según cada centro poblado; sin embargo, según las encuestas realizadas, los habitantes del CCPP El Carmen tienen mayor tiempo de acceso, siendo este de dos horas diarias. Además, es oportuno resaltar que los costos para quienes acceden al agua mediante red de agua potable son menores que para quienes acceden a ella a través de la compra de cilindros o cisternas.

Sobre objetivo específico N°2, es preciso resaltar que las agroexportadoras son percibidas como agentes externos para la mayoría de entrevistados y encuestados. Solo un pequeño porcentaje de la población encuestada manifiesta que la desigualdad y los conflictos son causados por la presencia de las agroexportadoras.

Sin embargo, los pequeños agricultores sí manifiestan una desigualdad causada por estas empresas. Ellos perciben un desplazamiento de la agricultura tradicional, generado por el abandono del Estado y por la gran competencia que les significa la

industria agrícola. Asimismo, uno de los funcionarios de la municipalidad y uno de los representantes de las juntas de agua también expresan que existe desigualdad en el acceso al agua respecto a las agroexportadoras, que, en lugar de beneficiar económicamente a la población, incrementan la desigualdad y los conflictos.

Respecto al objetivo específico N°3, se debe recalcar que los pobladores identifican desigualdad respecto a los demás habitantes del mismo distrito y que los responsables de dicha desigualdad son las autoridades locales. En efecto, los pobladores perciben que la falta de acceso al agua se debe principalmente a la mala gestión del recurso por parte de la municipalidad. Sobre esto, mencionan que existe corrupción, ineficiencia y desinterés de la municipalidad, además de una falta de diálogo y coordinación.

Por otro lado, la municipalidad distrital adjudica la falta de cobertura total del servicio de agua potable a la falta de apoyo y de presupuesto. Dicen que tienen proyectos para gestionar el agua, pero no hay suficiente apoyo de la región ni de instituciones públicas o privadas. Mencionan, además, que la población no quiere pagar por el servicio, lo cual también implica una limitante para la gobernanza del agua. En resumen, los actores identificados por los entrevistados y por los encuestados son, principalmente, la Municipalidad Distrital de El Carmen y los pobladores del distrito.

Sobre el objetivo general, es preciso mencionar que la percepción de los pobladores sobre la problemática del agua se manifiesta principalmente en la diferencia de acceso respecto a otros centros poblados. Además, existe una percepción colectiva de que el agua que reciben es de mala calidad; sin embargo, no relacionan este hecho con la desigualdad. Por otro lado, entre las posibles causas se ha evidenciado una deficiencia de apoyo del gobierno regional y central, una falta de presupuesto y, especialmente, una deficiencia en el diálogo. Es crucial mencionar que el diálogo y la coordinación entre la municipalidad, la población y las entidades públicas y privadas son las principales limitantes para una gestión integrada de los recursos hídricos. Además, se debe considerar el contexto histórico de la población de El Carmen, ya que, según la geografía de la percepción, existen criterios, opiniones y comportamientos que tienen relación con eventos del pasado y que generan una percepción colectiva respecto a su territorio y los hechos que ocurren en él.

Por otro lado, es relevante señalar las limitaciones que se tuvo durante la investigación y los aspectos que podrían mejorarse para un próximo estudio. En

primer lugar, una de las limitaciones que se tuvo fue el acceso a la información y la desactualización de la data sobre el área de estudio. En efecto, si bien la información sobre las aguas superficiales en el distrito es más accesible, los datos sobre las aguas subterráneas del área de estudio son más limitados. Por ejemplo, la información más completa sobre los pozos de agua subterránea en el área de estudio que está disponible corresponde a un inventario realizado en el año 2000 por el MINAGRI. Aunque el estudio se ha tomado como referencia para la presente investigación y ha resultado de gran utilidad, existe la posibilidad de que cierta información haya variado en el tiempo. Asimismo, respecto a la data sobre población, si bien se tomaron como referencias ciertas proyecciones realizadas por el INEI, la data oficial en la que se basa dicha información corresponde al Censo Nacional de Población y Vivienda que se realizó en el año 2007.

Otra de las limitaciones que se tuvo respecto a la data, fue sobre el acceso a información sobre la calidad del agua en el área de estudio. Dicha información no se encuentra disponible a todo público, sino que tuvo que ser solicitada a la autoridad competente (DIGESA) por medio de una carta y, aunque se adquirió la data, existen ciertos parámetros sobre la calidad del agua que no han sido considerados, pero que resultan importantes para la presente investigación, como por ejemplo el parámetro de contaminación parasitológica. Si bien es posible tomar muestras propias in situ y realizar un análisis de la calidad de agua, para llevarlo a cabo se requiere un mayor presupuesto. Esto se debe a que se deben tomar varias muestras para que estas sean representativas, y, además, se requieren herramientas o ciertos dispositivos para tomar las muestras, preservarlas y transportarlas de manera adecuada sin que se alteren en el proceso. Posteriormente, una vez en el destino, las muestras deben pasar por un análisis físico – químico, el cual también resulta costoso dado a que se requieren equipos de laboratorio y un profesional que guíe o realice el proceso.

Por otro lado, una limitación para el estudio también fue la dificultad de acceder a por lo menos una entrevista con un representante de las agroexportadoras ubicadas en el distrito. Conocer la percepción de los agroexportadores sobre los conflictos y la desigualdad de acceso a los recursos hídricos sería un aporte que enriquecería la investigación, ya que le añadiría la perspectiva de un grupo de usuarios del agua crucial en el área de estudio; sin embargo, no fue posible concretar una entrevista con estos actores.



Asimismo, también se tuvo dificultad para encuestar a los pequeños agricultores al momento de realizar el trabajo de campo. Según el Censo del año 2007, la mayor cantidad de población de El Carmen se dedica a la agricultura, por lo cual se supuso que la pequeña agricultura tenía mayor importancia en el área de estudio. Sin embargo, al llegar al área de estudio para realizar el trabajo de campo se observó que la mayoría que personas que se dedican a la agricultura trabajan para las agroexportadoras y que cada vez había menos pequeños agricultores, hecho que comprobaron los pobladores encuestados. Es por ello que la muestra de encuestas pertenecientes a este grupo fue menor a la esperada, aunque conocer la percepción de estos pocos encuestados resultó clave para la investigación.

Finalmente, en este capítulo se plantearán algunas interrogantes que surgieron en la investigación y que podrían ser respondidas en un próximo estudio, tomando como base la información recolectada en el presente trabajo.

La investigación sirve como base para un futuro estudio sobre la relación entre un conflicto socio ambiental o territorial y la percepción del mismo. Además, ya que la escasez hídrica y la gestión del agua son temas acuciantes en el país, el presente estudio puede ser utilizado como antecedente o referencia para un posterior trabajo sobre los conflictos y la desigualdad por el agua. Por otro lado, también se presentaron las características del área de estudio relevantes para el tema de investigación, las cuales podrán ser utilizadas para otra investigación realizada en el mismo distrito. Sin embargo, existen preguntas que podrían ser respondidas y profundizadas en una futura investigación.

De hecho, una duda que surge en el estudio es cuál es la percepción de las agroexportadoras sobre los conflictos y la desigualdad en el acceso al agua. A partir del análisis de dicha percepción podrían identificarse otros factores que causen la desigualdad entre los distintos actores involucrados y complementar la información recolectada. Además, un futuro estudio podría investigar cuál es la percepción del Gobierno Regional sobre este tema y cómo garantizar un mejor diálogo y alcanzar la Gestión Integrada de Recursos Hídricos a través del trabajo y coordinación entre los distintos actores y usuarios del agua.

Por otro lado, una futura investigación podría responder cuál es la relación entre el rol social ocupado por las agroexportadoras y autores municipales en comparación al rol que ocupaban las haciendas respecto al otorgamiento del servicio de agua potable y si guardan el rol paternalista que asumían las haciendas en un inicio. Por ello, se considera crucial analizar el contexto histórico, social y económico de El

Carmen y su influencia en la percepción poblacional respecto al tema de la gestión del agua. En ese sentido, en el Capítulo 3 se describió brevemente el nivel educativo de la población del distrito, el cual lamentablemente es bajo.

En base a ello, una futura investigación podría analizar la percepción de desarrollo y acceso que tienen los pobladores de El Carmen, de manera se comprendería el problema de una forma más integral. Además, también queda por profundizar la relación entre la Reforma Agraria y la disminución de la pequeña agricultura en el distrito y las percepciones de los pequeños y grandes agricultores al respecto.

Una duda que también se manifiesta en el estudio es la relación entre la escasez del agua, la desigualdad por su acceso y el cambio climático. En ese sentido, existen proyecciones que indican que el Perú es uno de los países más amenazados ante la escasez de recursos hídricos para el 2025 (Quipuzco 2004: 64). En efecto, los problemas que inciden en el Perú y que incrementan la escasez del recurso son “las sequías en varias regiones, la pérdida progresiva de los glaciares, la contaminación de las cuencas de la costa, la sobreexplotación de los recursos acuíferos, el uso irresponsable del recurso agua por las malas prácticas de irrigación, la cada vez creciente demanda de agua en ciudades densamente pobladas” (Quipuzco 2004: 64).

De hecho, el Gobierno Regional de Ica (2014) también expresa que Perú es uno de los países con mayor vulnerabilidad a los impactos del cambio climático a nivel global, pero también que la región Ica es una de las más vulnerables a nivel nacional. La región se ve amenazada por el cambio en los promedios de temperatura y precipitación, por lo cual ha presentado una Estrategia Regional de Cambio Climático (GORE ICA 2014),

Sin embargo, aunque los estudios señalen que el Perú y que la región Ica son vulnerables a los efectos del cambio climático, los pobladores de El Carmen que fueron encuestados no identifican una relación entre esto y la escasez de agua por la que atraviesa su distrito. Aunque el 72% de los encuestados percibe escasez de agua (entendida como insuficiencia del recurso para satisfacer su demanda) y disminución del recurso en un intervalo de uno a diez años y uno de los funcionarios percibe déficit hídrico, las causas de este hecho la relacionan principalmente a la gestión ineficiente del agua por parte de la municipalidad distrital o falta de apoyo del gobierno regional. Entonces, una futura investigación podría analizar la relación entre el cambio climático y la escasez de agua en el distrito, o también la percepción de los usuarios del agua sobre dicha relación.

Finalmente, es relevante señalar una posible solución al tema de la escasez de agua, cuya viabilidad podría ser considerada y evaluada por el gobierno regional, local o por una futura investigación. Esta radica en tomar como ejemplo la gestión del agua que está ejerciendo Israel. Este país es considerado uno de los líderes mundiales en la gestión del agua, ya que ha logrado incorporar las aguas servidas a los recursos hídricos nacionales a través del tratamiento de aguas residuales y su posterior utilización en el riego (Quipuzco 2004). Este uso del agua residual protege la salud pública, promueve la protección ambiental y el reciclaje del agua para la agricultura (Quipuzco 2004: 66).

Como ya se mencionó, el Perú es altamente vulnerable al cambio climático y se ve amenazado ante la creciente escasez de agua, por ello es necesario analizar qué implicancias tendría la utilización de aguas servidas en la agricultura, especialmente en áreas donde las aguas superficiales son estacionales y donde la demanda de agua es creciente. Una futura investigación podría estudiar la viabilidad de aplicar la gestión del agua de Israel en el Perú, ya que cada territorio tiene características específicas y las medidas a tomar deben ir de acorde a las particularidades de cada espacio. Pero, además, también podría proponer otras alternativas para hacer un uso más eficiente de los recursos hídricos en la región Ica y disminuir los impactos de su escasez.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

- 2015 *Evaluación de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río San Juan: Aguas superficiales*. Chincha: ALA San Juan. Consulta: 02 de agosto de 2017.  
[http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/componente1\\_aguas\\_superficiales\\_memoriafinal\\_anexos.pdf](http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/componente1_aguas_superficiales_memoriafinal_anexos.pdf)
- 2012 Perú: el agua en cifras. Lima: ANA. Consulta: 25 de octubre de 2017,  
<https://es.slideshare.net/hugogc/per-el-agua-en-cifras>

### AVENDAÑO, Isabel

- 2003 “Imaginación y experiencias sobre papel: la cartografía mental y el espacio geográfico”. *Revista Geográfica de América Central*. San José, número 42, pp. 31-56.

### BERNEX, Nicole

- 2008 “La geografía de la percepción: una metodología de la proximidad para la sostenibilidad”. *Summa Humanitatis*. Lima, volumen 2, número 2, pp.1-20. Consulta: 15 de mayo de 2017.  
<http://revistas.pucp.edu.pe/ojs/index.php/summa/article/viewArticle/36>
- 1992 “Raíces, espacios”. *Espacio y Desarrollo*. Lima, número 4, pp.6-21.

### BUNTING, Trudi y Leonard GUELKE

- 1979 “Behavioral and Perception Geography: A critical Appraisal.” *Annals of the Association of American Geographers*. Taylor & Francis, Ltd, volumen 69, número 3, pp. 448-462.

### CAPEL, Horacio

- 1973 “Percepción del medio y comportamiento geográfico”. *Revista de Geografía*. Volumen 7, número 1 y 2, pp. 58 – 150. Consulta: 22 de mayo de 2017.  
<http://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45873/56665>

### CÁRDENAS, Aldo

- 2015 “Acumulación de agua subterránea por empresas agroexportadoras en el Valle de Ica, Perú”. En YACOUB, Cristina; DUARTE, Bibiana; BOELENS, Rutgerd. *Agua y ecología política: el extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica*. Quito: Universidad de Wageningen, pp. 67- 83.

### CONGRESO DE LA REPÚBLICA

- 2009 *Ley N° 29338*. Ley de Recursos Hídricos. Lima, 31 de marzo. Consulta: 03 de julio de 2015.  
[http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/ley\\_29338\\_0.pdf](http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/ley_29338_0.pdf)



- CÓRDOVA, Hildegardo  
 1991 El desarrollo de la geografía cultural en el Perú. Espacio y Desarrollo. Lima: PUCP, número 3, pp. 57 – 69.
- CÓRDOVA, Hildegardo; BERNEX, Nicole y GOLUCHOWSKA, Katarzyna  
 2005 “Homogeneidad y diversidad del patrimonio urbano: Casos de El Carmen, San Pedro de Lloc y Huancayo.” *Espacio y Desarrollo*. Lima: PUCP, número 17, pp. 90 – 205. Consulta: 22 de setiembre de 2017.
- DE REPARAZ, Gonzalo  
 2013 *Los ríos de la zona árida peruana*. Piura: ICC, Universidad de Piura.
- DESAI, Anjana  
 1985 *Environmental perception. The human factor in urban planning*. Nueva Delhi: Ashish Publishing House.
- DE SAN EUGENIO, Jordi  
 2009 “Aproximaciones al estudio de la interacción individuo-paisaje a modo de evocación comunicativa intrapersonal.” *Área abierta*. Barcelona, número 24, pp. 1-14.
- DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD DE ICA  
 2016 *Programa de vigilancia de la calidad del agua región Ica: consolidado anual del PVICA 2016*. Dirección de Saneamiento Básico Higiene Alimentaria y Zoonosis: Ica.
- ECHARRI, Luis  
 2007 *Contaminación del agua*. Universidad de Navarra: Navarra.  
 Consulta: 15 de noviembre de 2015.  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358001/contaminacion\\_del\\_agua.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358001/contaminacion_del_agua.pdf)
- ESTÉBANEZ, José  
 1979 “Consideraciones sobre la geografía de la percepción” *Paralelo 37*. Almería, número 3, pp. 5-22. Consulta: 15 de marzo del 2017.  
 <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1381107>>
- FANLO, Antonio  
 2014 “Conflictos intersectoriales y regionales por el agua: el caso de España.” En GUEVARA, Armando y VERONA, Aarón. *El Derecho frente a la crisis del agua en el Perú: Primeras jornadas de derecho de aguas*. Lima: PUCP, pp.295 – 308.
- FAO  
 2013 “Afrontar la escasez de agua: un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria.” Informe sobre temas hídricos. Roma, número 38, pp. 1-73. Consulta: 06 de setiembre de 2015.  
<http://www.fao.org/3/a-i3015s.pdf>
- s/f  
 Glosario de riego: Captación del agua de crecidas. Consulta: 18 de setiembre de 2017.  
<http://www.riego.org/glosario/captacion-del-agua-de-crecidas-fao/>

FERNÁNDEZ, Carlos

1999 El agua como fuente de conflictos: repaso de los focos de conflictos en el mundo. Montevideo: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO. Consulta: 11 de abril de 2017.

<http://ocw.um.es/ciencias/avances-ecologicos-para-la-sostenibilidad-de-los/lectura-obligatoria-1/leccion2/el-agua-como-fuente-de-conflictos.pdf>

GIRARD, James

2010 *Principles of environmental chemistry*. Boston: Jones & Bartlett.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP

2000 "Integrated Water Resources Management". *TAC Background Papers*. Número 4. Consulta: 20 de abril de 2016.

[www.gwpforum.org/gwp/library/TACNO4.PDF](http://www.gwpforum.org/gwp/library/TACNO4.PDF)

GOBIERNO REGIONAL DE ICA

2014 *Estrategia Regional de Cambio Climático de Ica*. Ica: GORE Ica.

HINOJOSA, Milagros

2012 *Percepción sobre el Parque Nacional Cerros de Amotape en el Chaylo y los encuentros de pilares - distrito de Lancones, provincia de Sullana (Piura)*. Lima: PUCP.

IGUIÑIZ, Javier

2014 "Derechos fundamentales y gestión del agua en el Acuerdo Nacional". En GUEVARA, Armando y VERONA, Aarón. *El Derecho frente a la crisis del agua en el Perú: Primeras jornadas de derecho de aguas*. Lima: PUCP, pp.295 – 308

2006 *Tres conceptos de escasez*. Documento de trabajo 246. Lima: Departamento de Economía de la PUCP.

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA

1989 "Curso de riego". *Serie Carillanca*. Lima, número 8, pp. 4 – 253.

INSTITUTO INTERNACIONAL PARA EL MANEJO DEL AGUA

2007 *Evaluación exhaustiva del manejo del Agua en Agricultura. Agua para la Alimentación, Agua para la vida*. Londres: Instituto Internacional para el Manejo del Agua.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

2001 *Mapa de peligros, plan de usos de suelo y propuesta de medidas de los efectos producidos por los desastres naturales de la ciudad de Chincha*. Chincha: UNICA, INDECI. Consulta: 03 de mayo de 2016. [http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios\\_CS/Region\\_Ica/chincha/chincha\\_2001.pdf](http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Ica/chincha/chincha_2001.pdf)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2009 *Ica: Compendio estadístico departamental 2008- 2009*. Ica: INEI.

KROKFORS, Chirster

1988 "The Unique Versus the General. Some Lessons for Development Geography". En *KUOKA, Ilpo; NIEMELA, Jari y TUHKAMEN, Sakari*. Helsinki: Cultural Change and Development Geography.

LYNCH, Kevin

1960 La imagen de la ciudad. Buenos Aires: Ediciones Infinito

MARSHALL, Anais

2014 *Apropiarse del desierto: agricultura globalizada y dinámicas socioambientales en la costa peruana. El caso de los oasis de Virú e Ica - Villacurí*. Lima: IFEA.

MARTIN, Liber y BAUTISTA, Juan

2015 "Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua en América Latina". *Recursos Naturales e infraestructura*. CEPAL, Santiago de Chile, número 171, pp. 1 – 63. Consulta: 11 de abril de 2016. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37877/S1500220\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37877/S1500220_es.pdf)

MATOS, José y MEJÍA, José Manuel

1980 *La Reforma Agraria en el Perú*. Lima: IEP Ediciones. Consulta: 06 de octubre de 2017. <http://repositorio.iep.org.pe/handle/IEP/233>

MILLÁN, Mercedes

2004 "La Geografía de la percepción: Una metodología de análisis para el desarrollo rural". *Papeles de Geografía*. Murcia, número 40, pp. 133-149.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

2015 *Manual de cálculo de eficiencia para sistemas de riego*. Lima: MINAGRI, DGIAR. Consulta: 03 de agosto de 2017. [http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/manual-riego/manual\\_determinacion\\_eficiencia\\_riego.pdf](http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/manual-riego/manual_determinacion_eficiencia_riego.pdf)

2003 *Evaluación y Ordenamiento de los recursos hídricos de la cuenca del río San Juan: Estudio Hidrológico*. Chincha: Intendencia de Recursos Hídricos.

2000 *Inventario y monitoreo de aguas subterráneas en el valle de San Juan (Chincha)*. Chincha: Dirección General de Aguas y Suelos.

MINISTERIO DE AGRICULTURA e INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES

s/f *Diagnóstico de la Calidad del agua en la vertiente del Pacífico*. Lima: MINAGRI, INRENA. Consulta: 09 de julio de 2016. [http://www.cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/diagnostico\\_calidad\\_agua-tomo2/diagnostico\\_de\\_la\\_calidad\\_del\\_agua\\_en\\_la\\_vertiente\\_del%20p\(2\).pdf](http://www.cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/diagnostico_calidad_agua-tomo2/diagnostico_de_la_calidad_del_agua_en_la_vertiente_del%20p(2).pdf)

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2012 *Propuesta de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Subterránea*. Lima: Viceministerio de Gestión Ambiental.

(s.f.) *Manejo del agua: ¿Qué es el estrés hídrico?* Consulta: 13 de abril de 2016.  
<http://cambioclimatico.minam.gob.pe/manejo-de-la-tierra-y-el-agua/manejo-del-agua/que-es-el-estres-hidrico/>

MINISTERIO DE SALUD

2010 *D.S. N°031 – 2010- SA. Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano*. Lima: DIGESA.

MORALES, Francisco

2012 “La geografía de la percepción: una metodología válida aplicada al caso de una ciudad de tipo medio – pequeño. El ejemplo de Yecla, Murcia.” *Papeles de Geografía*. Murcia, número 55-56, pp.137 – 152. Consulta: 12 de junio de 2017.

<http://www.redalyc.org/pdf/407/40726731012.pdf>

MORENO, Liz Patricia

2009 *Respuesta de las plantas al estrés por déficit hídrico: una revisión*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Consulta: 14 de noviembre de 2015.

<http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v27n2/v27n2a06.pdf>

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHINCHA

2014 *Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia Chincha 2014 - 2029*. Chincha: Escuela Mayor de Gestión Municipal.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHINCHA y SISTEMA REGIONAL DE DEFENSA CIVIL

2009 *Plan provincial de prevención y atención de desastres de la provincia de Chincha, región Ica 2009 - 2019*. Chincha: COPRODECI. Consulta: 02 de junio de 2016.

<http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd045364/chincha.pdf?ua=1>

MUÑOZ, Erik y NAVARRO, Patricio

2011 “Análisis del déficit hídrico en la agricultura de la región del Maule, Chile”. *Revista interamericana de ambiente y turismo*. Talca, volumen 7, número 1, pp. 25 – 32.

NAVARRO, Oscar

2013 “Análisis psicosocial de los conflictos de uso del agua: percepciones y atribuciones entre categorías de usuarios de un mismo recurso”. *Duazary: Revista internacional de ciencias de la salud*. Santa Marta, volumen 10, número 2, pp. 98 – 111. Consulta: 02 de mayo de 2017.

<http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/507/484>

OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES

1970 *Inventario, Evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: Cuencas de los ríos San Juan y Topará*. Lima: ONERN.



ORÉ, María; BAYER, David; CHIONG, Javier y RENDÓN, Eric  
2014 “Emergencia hídrica y conflictos por el agua en una cuenca peruana: la cuenca del río Ica”. En GUEVARA, Armando y VERONA, Aarón. *El derecho frente a la crisis del agua en el Perú: primeras jornadas de derecho de aguas*. Lima: PUCP, pp. 269 – 294.

ORÉ, María y DAMONTE, Gerardo  
2014 *¿Escasez de agua?: Retos para la gestión de la cuenca del río Ica*. Lima: PUCP.

#### ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

2007 Agua para todos, agua para la vida: Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos.

#### ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN

2013 “Afrontar la escasez de agua: un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria.” *Informe sobre temas hídricos*. Roma, número 38, pp. 1-73. Consulta: 06 de setiembre de 2015.  
<http://www.fao.org/3/a-i3015s.pdf>

OSORIO, Carlos

2015 *La gestión del agua: implicaciones de la participación de expertos y ciudadanos*. Madrid: Los libros de la Catarata.

PINILLA, Carolina y BARRERA, Narciso

(s.f.) *Percepciones sobre el agua, roles de poder y procesos de gestión en la cuenca del río Huámilo, La Huacana, Michoacán*. Ciudad de México: UNAM. Consulta: 19 de abril de 2017.  
[https://agua.org.mx/h2o/images/stories/REDCUENCAS/04\\_carolina\\_pinilla.pdf](https://agua.org.mx/h2o/images/stories/REDCUENCAS/04_carolina_pinilla.pdf)

POCHAT, Víctor

2008 *Principios de Gestión Integrada de Recursos Hídricos: Bases para el desarrollo de planes nacionales*. Global Water Partnership.

#### PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

2006 *Informe sobre desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*. Madrid: Grupo Mundi.

#### PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

2004 *Freshwater in Europe: Facts, Figures and Maps*. Ginebra: PNUMA. Consulta: 14 de octubre de 2015.

[http://www.grid.unep.ch/products/3\\_Reports/freshwater\\_atlas.pdf](http://www.grid.unep.ch/products/3_Reports/freshwater_atlas.pdf)

QUIPUZCO, Lawrence

2004 “Valoración de las aguas residuales en Israel como un recurso agrícola: Consideraciones a tomar en cuenta para la gestión del agua en el Perú”. *Revista del Instituto de Investigación*. Lima: UNMSM, Volumen 7, número 3, pp. 64 – 72. Consulta: 20 de septiembre de 2017.

REQUES, Pedro

2006 *La geografía de la percepción y el comportamiento: una introducción*. Santander: Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Universidad de Cantabria.

SCHMIDT, Jeremy

2014 “¿Escasa o insegura? El derecho al agua y la ética de la gobernanza”. En SULTANA, Farhana y LOFTUS, Alex. *El derecho al agua: economía, política y movimientos sociales*. México: Editorial Trillas, pp. 131 – 149.

SECRETARÍA GENERAL DEL ACUERDO NACIONAL

2014 Política de Estado sobre los recursos hídricos. En *Acuerdo Nacional*.

TOHARIA, Manuel

2014 *La sociedad del desperdicio: Crecimiento y exceso en la era de la globalización*. Madrid: Elecé Industria Gráfica.

TUAN, Yi-Fu

1976 “Humanistic Geography”. *Annals of the Association of American Geographers*. Número 66, pp. 266 – 276.

URTEAGA, Patricia

2009 *Conflictos por el Agua en la Región Andina: Avances de investigación y herramientas de manejo*. Lima: Instituto de Promoción para la Gestión del Agua.

VARA, José Luis

2010 “Un análisis necesario: Epistemología de la Geografía de la Percepción”. *Papeles de Geografía*. Murcia, pp. 337-344.

2006 “Cinco décadas de Geografía de la percepción”. *Revista Eria*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, volumen 77, pp. 371-384.

WALSH PERÚ S.A.

2001 *Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Proyecto Gas de Camisea: Variantes Pacobamba y Chincha - Chilca*. Volumen II. Transportadora de Gas del Perú. Consulta: 05 de julio de 2016. <http://www.southperupanel.org/files/eias/05.%20VARIANTES%20PACOBAMBA%20Y%20CHINCHA/VOL%20II/fauna.pdf>

WELLHÖFER, Peter

1981 *Compendio de psicología social*. Barcelona: Herder.

WOLF, Aaron y otros

2005 “Gestionando conflictos por el agua y cooperación.” En RENNER, Michael; FRENCH, Hilary; ASSADOURIAN, Erik. *La Situación del Mundo 2005: Redefiniendo la seguridad mundial. Informe Anual del Worldwatch Institute sobre el progreso hacia una sociedad sostenible*. Barcelona: Centro de Investigación para la Paz, pp. 155-178. Consulta: 07 de mayo de 2017.

ZÁRATE, Martín

1995 “Aprendizaje significativo y geografía de las representaciones mentales”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*. Madrid, número 15, pp. 831-840.



## ANEXOS

### Anexo N°1 Encuestas a pobladores de El Carmen

Nombre							
Sexo		F / M					
Edad		<20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 65	>65
Ocupación			Lugar de residencia				
<b>¿De dónde viene el agua?</b>							
Pozos tubulares		Río (especificar)		Lagunas		Otro:	
<b>Cómo accede al agua</b>							
Tubería (cuántas horas al día)		Cilindros (cuántos litros contiene y cuántos compra a la semana/ mes)		Cisterna (cuántos litros contiene y cuántos compra a la semana/ mes)		Otro:	
¿Cuál es el gasto por consumo de agua semanal/ mensual?		¿Ha disminuido el agua en los últimos años?		¿Hace cuántos años?			
¿A dónde va el agua, tiene sistema de desagüe?		¿Siente que hay problemas de contaminación del agua?		¿De dónde proviene la contaminación?			
¿Le es suficiente el agua?		¿Se valora el agua en su comunidad?		¿Por qué?			
¿Siente que hay conflictos y desigualdad por el uso del agua?		¿Por qué? (corrupción, falta de coordinación entre autoridades, mala distribución del recurso)					
¿Le perjudica la falta de acceso al agua?							
<b>¿Cómo?</b>							
Higiene personal		Salud		Comida		Trabajo	Otro:



## Anexo N°2. Encuestas a pequeños agricultores

Nombre		Sexo	F / M	Edad	
Lugar de residencia					
Superficie total (ha)			Número de parcelas		
¿En los últimos años ha aumentado o disminuido la superficie cultivada?			¿Hace cuántos años?		
¿Por qué?					
¿Cuáles son sus cultivos?					
Método de riego (por aspersión, gravedad, goteo, otro)					
¿De dónde obtiene el agua? (Especifique)			¿Es suficiente para todos sus cultivos?		
¿Cuánto se riega por cultivo? (estimación semanal, mensual)					
¿Qué tipo de productos aplica en sus labores agrícolas? (Pesticidas, insecticidas naturales, abonos químicos, abonos naturales, otros):					
¿Siente que existe contaminación del agua?		¿De dónde proviene la contaminación?		¿Cree que afecta a sus cultivos?	
¿Existe algún organismo que regule el uso del agua?			¿Cuánto es el cobro para el costo de agua?		
¿Sabe si existe algún conflicto por el uso del agua? (Especifique)					
¿Siente que existe desigualdad para acceder al agua en comparación con las agroexportadoras?					
Si el acceso al agua fuera menos limitado, ¿cosecharía otros cultivos?			¿Por qué?		

### Anexo N°3 Entrevistas a funcionarios de la Municipalidad

**Nombre:**

**Edad:**

**Puesto en la municipalidad:**

1. ¿Cuáles han sido las principales obras de la municipalidad en el distrito?
2. Qué acciones se vienen dando en su localidad que favorecen la gobernabilidad en torno al agua
3. ¿Cuál cree que es el principal problema en el distrito?
4. ¿Existe algún proyecto para solucionar el problema del agua?
5. Cree usted que hay contaminación del agua en su localidad, ¿quiénes cree que son responsables y cómo planea solucionarlo?
6. ¿Cómo se debería mejorar la distribución del agua para asegurar la demanda actual y futura en su localidad?
7. ¿Qué tipos de infraestructura del agua existen en su localidad y quiénes los subvencionan? ¿Hay proyectos de infraestructura?
8. ¿Qué organismo público que apoya a la gestión del agua a nivel nacional, regional y local? ¿Ha recibido la visita de alguno de ellos?
9. ¿Cree usted que recibe el suficiente apoyo para obrar? ¿Por qué?
10. ¿Qué acciones cree usted que limitan la gobernabilidad en torno al agua y qué piensa usted al respecto?
11. ¿Cree que existe desigualdad en el uso del agua? ¿Por qué?
12. ¿Existe algún conflicto? ¿Cuál?
13. ¿Cree que la llegada de las agroexportadoras ha beneficiado al distrito?

## Anexo N°4 Entrevistas a operarios del agua

**Nombre:**

**Edad:**

**Junta a la que pertenece:**

1. ¿Hace cuánto pertenece a esta junta?
2. ¿Qué organismo público que apoya a la gestión del agua a nivel nacional, regional y local? ¿Ha recibido la visita de alguno de ellos?
3. Qué acciones se vienen dando en su localidad que favorecen la gobernabilidad en torno al agua
4. Qué acciones cree usted que limitan la gobernabilidad en torno al agua y qué piensa usted al respecto
5. Cree usted que hay contaminación del agua en su localidad, ¿quiénes cree que son responsables?
6. ¿Cómo se debería mejorar la distribución del agua para asegurar la demanda actual y futura en su localidad?
7. ¿Qué tipos de infraestructura del agua existen en su localidad y quiénes los subvencionan? ¿Hay proyectos de infraestructura?
8. ¿Cree que existe desigualdad en el uso del agua? ¿Por qué?
9. ¿Existe algún conflicto? ¿Cuál?
10. ¿Cree usted que recibe el suficiente apoyo para obrar? ¿Por qué?