

**INCIDENCIAS DEL RECURSO HIDRICO EN LAS PERSPECTIVAS DE
DESARROLLO TERRITORIAL DE LEBRIJA 2003-2014**

**KAIRA PAOLA CASTRO BAUTISTA
JORGE MARTINEZ MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION
BUCARAMANGA
2014**

**INCIDENCIAS DEL RECURSO HIDRICO EN LAS PERSPECTIVAS DE
DESARROLLO TERRITORIAL DE LEBRIJA 2003-2014**

**KAIRA PAOLA CASTRO BAUTISTA
JORGE MARTINEZ MARTINEZ**

Trabajo De Grado para optar al título de Economistas

Director

RAFAEL TELLEZ SANCHEZ

Mg. Planificación y Administración del Desarrollo Regional

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION
BUCARAMANGA**

2014

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	14
1. MARCO DE REFERENCIA.....	16
1.1. Marco Conceptual.....	16
1.2. Marco Histórico.....	26
2. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.....	30
2.1. Delimitación.....	30
2.2. Caracterización Socioeconómica.....	32
2.3. Características hidrológicas del municipio de Lebrija: Oferta Hídrica.....	43
3. GEOPOLÍTICA DEL AGUA Y FACTORES DE RIESGO DEL RECURSO HÍDRICO.....	55
3.1. La gestión del recurso hídrico en el municipio de Lebrija.....	56
3.1.1. Cobertura y condiciones actuales del servicio.....	64
3.2. Usos y aprovechamientos del recurso hídrico en Lebrija.....	67
3.3. Focos de degradación	75
4. LINEAMIENTOS DE GESTION ESTRATEGICA DEL RECURSO HIDRICO.	80
5. CONCLUSIONES.....	87
BIBLIOGRAFIA.....	89

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Concentración/Dispersión población urbana.....	35
Gráfica 2. Distribución espacial de la población rural.....	36
Gráfica 3. Participación de la población de Lebrija respecto al AMB.....	37
Gráfica 4. Tendencias de las tasas de crecimiento del AMB respecto a Lebrija.	38
Gráfica 5. Principales actividades agropecuarias por veredas.....	42
Gráfica 6. Porcentaje de usuarios con acceso a agua potable en el sector rural.....	64

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. División veredal catastral y comunal de Lebrija.....	32
Tabla 2. Población del municipio de Lebrija, 2013.....	33
Tabla 3. Distribución rural/urbana de la población.....	33
Tabla 4. Distribución espacial de la población, Cabecera Municipal Lebrija 2013.....	34
Tabla 5: Establecimientos comerciales, industriales y de servicios de Lebrija 2013.....	39
Tabla 6. Distribución y facturación del agua 2010-2012.....	59
Tabla 7. Número de usuarios registrados en EMPULEBRIJA 2013.....	61
Tabla 8. Inventario de nacimientos y acueductos del área rural.....	63
Tabla 9. Porcentajes de cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, Lebrija.....	65
Tabla 10. Necesidad de agua en cinco granjas avícolas de Lebrija.....	69
Tabla 11. Número de establecimientos comerciales, oficiales y de servicios en Lebrija.....	72
Tabla 12. Volumen de agua requerido por establecimiento.....	73
Tabla 13. Concesión de agua para la Represa Piedras Negras.....	74
Tabla 14. Concesión de agua para la Represa Pozo del Águila.....	75
Tabla 15. Licencias de construcción en el municipio hasta el año 2013.....	81

LISTADO DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Esquema Gestión Integrada del recurso hídrico.....	21
Imagen 2. Ciclo Hidrológico.....	25
Imagen 3: Quebrada la Angula.....	45
Imagen 4: Microcuenca de la Quebrada las Raíces.....	46
Imagen 5: Microcuenca Quebrada La Popa.....	47
Imagen 6: Microcuenca Quebrada Chirilí.....	48
Imagen 7: Embalse Piedras Negras.....	48
Imagen 8: Embalse Pozo de Águila.....	49
Imagen 9: humedal El Pantano.....	50
Imágenes 10 y 11: Bosques naturales relictuales.....	50
Imágenes 12 y 13: Zonas de aptitud de uso moderadamente aptas.....	52
Imágenes 14 y 15: Corredores Ecológicos urbano.....	52
Imágenes 16 y 17: DMI, Humedal El Pantano.....	54

LISTADO DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. División política de Lebrija.....	31
Mapa 2. Sistema Hídrico.....	44
Mapa 3. Estructura Ecológica, Bosques Naturales en el Municipio Lebrija.....	51

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Crecimiento en el AMB y Lebrija, 2005- 2020.....	92
Anexo B. Valoración sector avícola.....	93
Anexo C. Generación de empleo avicultura y valoración de construcciones.....	93

RESUMEN

Título: Incidencias del recurso hídrico en las perspectivas de desarrollo territorial del municipio de Lebrija, 2003-2014.*

Autores: Kaira Paola Castro Bautista**
Jorge Martínez Martínez

Palabras Claves: desarrollo sostenible, gestión integrada, recurso hídrico, cuenca hidrográfica.

DESCRIPCION

Uno de los principales ejes temáticos que se ha dejado rezagado en la planificación territorial es la Gestión Integrada del Recurso Hídrico como fuente teórico- práctica que permita alcanzar el desarrollo sostenible en un determinado territorio. Considerando lo anterior, se puede comprender la problemática existente en el municipio de Lebrija con el recurso hídrico; situación que cubre la totalidad del territorio y amenaza la sostenibilidad del municipio. Por esta razón, es indispensable abordar el estudio de las cuencas hidrográficas en cada territorio, si se quieren proyectar estrategias de desarrollo territorial, y comprender que el recurso hídrico constituye para la población un servicio ambiental necesario en la dinámica territorial como un eje fundamental en el desarrollo de las actividades productivas y domésticas. De allí que deban tenerse en cuenta las condiciones actuales de las fuentes hídricas, para establecer políticas de preservación y cuidado que garanticen la sostenibilidad territorial. Estas políticas deben basarse en una serie de lineamientos que consideren la sostenibilidad territorial a través de programas que incentiven la educación ambiental por medio de la concientización, capacitación y sensibilización de los habitantes; la investigación para el seguimiento, monitoreo y evaluación permanente de las fuentes hídricas; y la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los demás recursos naturales, para lograr el éxito de la planificación territorial.

* Trabajo de grado.

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Rafael Téllez Sánchez.

ABSTRACT

Title: Incidences of water resources in the prospect of territorial development of the municipality of Lebrija, 2003-2014.*

Authors: Kaira Paola Castro Bautista**
Jorge Martínez Martínez

Keywords: sustainable development, integrated management, water resources, watershed.

DESCRIPTION

One of the main themes that have been left behind in the territorial planning is the Integrated Water Resources Management as theoretical and practical source that would achieve sustainable development in a given territory. Considering this, one can understand the problems in the town of Lebrija about to water resources; this situation covers the whole territory and threatens the sustainability of the municipality. For this reason, it is essential approach the study of watersheds in each territory, if we want to project territorial development strategies and to understand that the water resource is a necessary service in the territorial environmental dynamic as a cornerstone in the development productive and domestic activities for the population. Hence the importance of taking into account the current conditions of water sources, for to establish policies of the preservation and care that ensure the territorial sustainability. These policies should be based on a set of guidelines that consider the territorial sustainability through programs that encourage environmental education with training and awareness of the inhabitants; research for tracking, monitoring and ongoing assessment of water sources; and management and utilization of water resources, land and other natural resources, to ensure the successful planning

* Thesis.

** Faculty of Human Sciences. School of Economics. Manager: Rafael Téllez Sánchez.

INTRODUCCION

La experiencia ha demostrado en Colombia, la ineficiencia de algunos planes de ordenamiento territorial, en materia de la gestión de los recursos naturales. Uno de los principales ejes temáticos que se ha dejado rezagado en la planificación territorial es la Gestión Integrada del Recurso Hídrico como fuente teórico- práctica que permita alcanzar el desarrollo sostenible en un determinado territorio.

Considerando lo anterior, el recurso hídrico se constituye para la población mundial como un servicio ambiental que satisface una necesidad vital, por tanto, se hace imprescindible estudiar la debida gestión del bien hídrico, para alcanzar un Desarrollo Sostenible¹. Por esta razón, es indispensable abordar el estudio de las cuencas hidrográficas en cada territorio, si se quieren proyectar estrategias de desarrollo territorial, en tanto que la dinámica territorial involucra en todas sus actividades el agua, ponderándola como un eje fundamental en el desarrollo de las actividades productivas y domésticas.

La población debe suplirse del bien para poder cubrir sus necesidades básicas de subsistencia, y responder en las diferentes actividades productivas. Así, la demanda del bien hídrico es ascendente, respondiendo al crecimiento poblacional y por ende al aumento en la demanda de alimentos, bienes manufacturados y servicios. De allí que deban tenerse en cuenta las condiciones actuales de las fuentes hídricas, para establecer políticas de preservación y cuidado que garanticen la sostenibilidad territorial.

En esta investigación se pretende mostrar a la Gestión Integrada del Recurso Hídrico como una herramienta fundamental en la planificación territorial. Por tal

¹Según la ONU (Organización de las Naciones Unidas) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) los procesos de Gestión del Recurso Hídrico, parten de la escasez del mismo, de manera que, toman como objetivos primarios la conservación y preservación del recurso, para de esta manera alcanzar la sostenibilidad.

motivo, el municipio de Lebrija Santander resulta un escenario idóneo para evidenciar las incidencias del recurso hídrico en el desarrollo territorial y sus perspectivas. Allí, la problemática existente con el recurso, cubre la totalidad del territorio y amenaza la sostenibilidad del municipio. A partir de dicha problemática, el grupo investigador expondrá los lineamientos básicos que debe implementar el municipio para conseguir una gestión integrada del agua, y que en el largo plazo contribuyan a alcanzar el desarrollo sostenible. Así, la investigación se postula como un instrumento de planificación territorial que incide en los niveles de desarrollo local, regional y nacional, al abordar el recurso hídrico como eje fundamental en el ejercicio de planeación articulada a la sostenibilidad ambiental.

La investigación es el resultado de un arduo proceso de trabajo de campo y exploración académica en el marco de la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial de Lebrija, realizado durante el año 2013, con el apoyo de la Alcaldía Municipal y la Corporación de tecnologías ambientales sostenibles (CTAS). A través del trabajo de campo, se logró determinar el manejo actual del recurso hídrico en el municipio al identificar las fuentes hídricas, los usos y aprovechamientos del recurso, los focos de degradación y los escenarios futuros a partir de las incidencias del recurso hídrico en las perspectivas de desarrollo territorial de Lebrija. Esto, con el fin de promover una serie de lineamientos en materia de sostenibilidad territorial, enfocados en tres pilares fundamentales: la educación ambiental; la investigación para el seguimiento, monitoreo y evaluación permanente de las fuentes hídricas; y la gestión integrada del recurso hídrico (GIRH).

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. MARCO CONCEPTUAL

Desarrollo sostenible: El concepto de Desarrollo Sostenible surge en el año 1987 a partir de un trabajo de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo. Sin embargo, no fue un concepto originado en ese momento, pues anteriormente se habían introducido una serie de términos asociados como el ecodesarrollo. A partir de entonces, el concepto fue perfilado definitivamente y difundido a escala mundial como:

El desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Este concepto, está comprometido con dos conceptos fundamentales: Por un lado, el concepto de 'necesidades', en particular las necesidades esenciales de los pobres, a las que se debería otorgar prioridad preponderante; y por el otro, la idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.²

Se trata de buscar que las metas de desarrollo social y económico estén integradas con las metas de preservación y conservación ambiental, dejando de lado las contradicciones entre las dos dimensiones y, tratando de encontrar soluciones que satisfagan ambas posiciones. Sin embargo, este concepto generalizado, especialmente a partir de la cumbre ambiental de Río de Janeiro como un objetivo social aparentemente deseado por todo el mundo es un término esencialmente debatido, que ha suscitado diversas posiciones alrededor de él, algunas incongruentes entre sí. Así, parece haberse convertido en la receta ambiental y económica de gobernantes, tecnócratas e industriales que pretenden

²NACIONES UNIDAS (ONU). Reporte de la Comisión Mundial para el crecimiento y desarrollo. Nuestro Futuro Común (1987). p. 67.

continuar con el sistema productivo capitalista, considerando que al paliar las fallas ecológicas se alcanzará el desarrollo sostenido.³

De esta manera, la expresión propuesta en 1987 ha sido tergiversada, en tanto que suele asociarse simplemente con el crecimiento económico; afirmación que parece ser la única tomada en cuenta por políticos e industriales, pues el concepto ha sido víctima de una erosión semántica en la que se considera solamente la expresión de crecimiento sostenido, entendido este únicamente como un crecimiento económico constante y regular en el tiempo, afín a la idea del economista Carlos Solchaga. Allí, cualquier contenido ecológico ha sido desarraigado del concepto, pero la trascendencia de la teoría promulgada por el informe Brundtland permite acaparar su atención.⁴ Por tanto, la actual investigación pretende enfocarse en el desarrollo sostenible o sustentable, tal como se promulga en el “informe Brundtland”. En este sentido, urge la necesidad de precisar conceptualmente la diferencia entre la inaceptable sustitución de desarrollo sostenible o sustentable por crecimiento sostenido. En cuanto a los primeros, vale la aclaración de que el informe Brundtland, ha considerado la noción de sustentabilidad como la posibilidad que tienen las generaciones presentes de garantizar la explotación sostenida de los recursos o factores productivos a las generaciones futuras.

Pero, ¿qué es exactamente lo que se supone que se sostiene en el desarrollo “sustentable”? según, Herman E. Daly, lo que se puede legar hacia las futuras generaciones son los componentes biofísicos, y en menor medida el conocimiento, dado que este no puede ser aceptado de manera pacífica, sino que debe adaptarse a las condiciones del entorno. Lo que sí es susceptible de deteriorarse son los elementos que involucran desde las fuentes naturales hasta los sumideros naturales, por tanto la función del desarrollo es la preservación de los recursos

³RIECHMANN Jorge et al. De la Economía a la Ecología. En Capítulo I: Desarrollo Sostenible: La Lucha por la interpretación. Trotta, Madrid 1995. p. 2.

⁴Ibíd. p. 2.

naturales, porque son estos últimos los que garantizan la subsistencia del hombre y su entorno.⁵

Para Riechmann, “la sustentabilidad, entendida como viabilidad ecológica, es un principio genérico, que puede luego especificarse en diferentes modelos económicos y órdenes sociales, y que incluye, como contenido mínimo, la protección de los sistemas y procesos naturales de los que depende la vida misma”.⁶ Él plantea el concepto de desarrollo sostenible esbozado en el informe “Nuestro Futuro Común”, como un modelo socioeconómico que incorpora la idea de sustentabilidad ecológica. Dicho modelo contiene tres pilares fundamentales: el ecológico, el económico y el social combinados entre sí, para alcanzar un patrón de sociedad deseable, donde sea posible la preservación del mundo natural por sí mismo junto con la satisfacción de las necesidades humanas y la justicia social.

Ante esta perspectiva, ha surgido la necesidad de adelantar una gestión ambiental que promueva el desarrollo sostenible, sustentado en la articulación de las dimensiones económica, social y ambiental, que impulse modelos que prevengan la degradación ambiental y aseguren oportunidades de desarrollo a las generaciones actuales y futuras. Esta gestión deberá atender a una serie de retos a superar como la comprensión de opciones alternativas de manejo de servicios ambientales, la identificación del valor de los servicios ecosistémicos en términos económicos y sociales y la generación de incentivos para la comunidad a través de políticas y regulaciones gubernamentales que promuevan la preservación de los recursos ambientales.

⁵DALY, Herman E. Desarrollo Sustentable: definiciones, principios, políticas. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Febrero de 2008. p. 8.

⁶RIECHMANN Jorge. Ética y Filosofía Política. Sostenibilidad: algunas reflexiones básicas. Documento preparado para el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y el Departamento Confederal de Medio Ambiente de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CCOO). p. 1.

Así, la incorporación de los servicios ambientales influirá positivamente en el nivel de desarrollo territorial. Para ello, se hace indispensable reconocer que todos los sectores de la sociedad se benefician de recursos ambientales, aun cuando existe una gran variación en el conocimiento de los diferentes sectores sobre el manejo ambiental. De allí que resulte importante que quienes tomen las decisiones políticas se familiaricen con los servicios ambientales a través de la identificación y utilización de los recursos locales para fomentar políticas que aseguren su mantenimiento.

La Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH):

Es un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.⁷

Este es un concepto empírico, que empieza a cobrar vigor a partir de los profundos debates en la agenda 21 y la Cumbre Mundial en Río sobre el desarrollo sostenible en 1992. Aunque, vale la pena aclarar que muchos de los elementos del concepto ya estaban presentes durante décadas. Este concepto surge con el fin de promover un cuidado sostenible del recurso hídrico a partir del estudio integral del agua mancomunadamente con otros recursos naturales. “El agua es un factor determinante en el desarrollo económico y social, y a su vez cumple la función básica de mantener la integridad del entorno natural”.⁸ Sin embargo, el agua no es el único recurso natural vital; de ahí la necesidad de no aislar su estudio del análisis del entorno ambiental.

⁷MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Ambiente y Desarrollo Sostenible. Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/ambientes-y-desarrollos-sostenibles/gestion-integral-del-recurso-hidrico> [Citado octubre de 2014].

⁸DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DE NACIONES UNIDAS (ONU-DAES). Decenio Internacional para la acción “El Agua Fuente de Vida” 2005-2015. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml> [citado 01 de Junio de 2014].

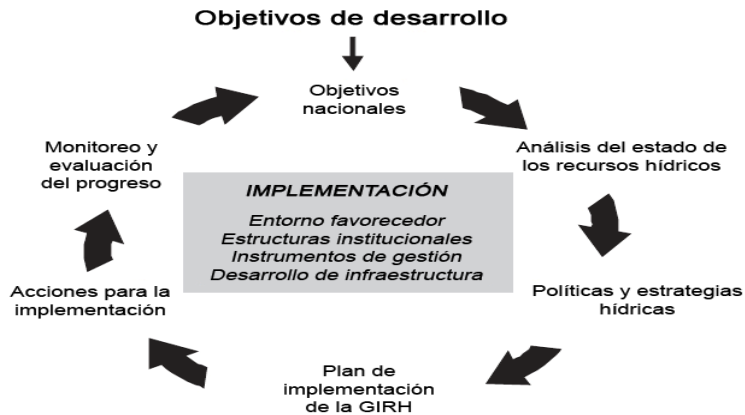
Como herramienta de planeación, la GIRH busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recurso hídrico, a través de una combinación de desarrollo económico, social y la protección de los ecosistemas,⁹ convirtiéndose en una ayuda constante en la toma de decisiones de los actores gubernamentales y privados que se enfrentan a factores de riesgo como una demanda creciente con una oferta decreciente, y cambios demográficos y climáticos que incrementan la presión sobre el recurso hídrico; apreciación que ha convertido a la GIRH como la vía para alcanzar el desarrollo sostenible, social y equitativo, en tanto que el recurso hídrico es cada vez más limitado al tiempo que su importancia se acrecienta.¹⁰ Por tanto, se puede considerar que la Gestión del Recurso Hídrico es un proceso metódico para el desarrollo sostenible, que gira en torno al desarrollo, control y seguimiento del manejo del agua en el contexto de objetivos sociales, económicos y ambientales. Esta es una relación de dependencia que exige promover el cuidado del recurso interactuando con la preservación de los otros recursos. Cuando esto no ocurre, la falta de relaciones intersectoriales conduce a un nivel de desarrollo y administración inadecuado, y a una insostenibilidad ambiental que desencadena en conflictividades territoriales.

La siguiente imagen permite observar las fases de la planificación e implementación de la GIRH

⁹MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op cit., Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/ambientes-y-desarrollos-sostenibles/gestion-integral-del-recurso-hidrico> [Citado octubre de 2014].

¹⁰Ibíd., “El Agua Fuente de Vida” 2005-2015. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml> [citado 01 de Junio de 2014].

Imagen 1. Esquema Gestión Integrada del recurso hídrico.



Fuente: Departamento de asuntos económicos y sociales de Naciones Unidas. ONU-DAES

De esta manera, la GIRH propone una serie de objetivos encaminados a analizar el estado de los recursos hídricos de un territorio determinado, debido a que existen grandes diferencias entre regiones en lo referente a: disponibilidad y calidad de agua, cambios demográficos y nuevas dinámicas de urbanización, la expansión agrícola e industrial, y la variabilidad en torno al suministro a tiempo a causa de la variación estacional y contaminación de las fuentes hídricas, que se constituyen como factores de riesgo para la sostenibilidad de los ecosistemas naturales. Esto, con el fin de formular políticas y estrategias hídricas, donde se brinden alternativas para la implementación, monitoreo y seguimiento, creando un entorno favorecedor, estructuras institucionales eficientes, desarrollo de la infraestructura e instrumentos de gestión.

Frente a esto, se constituye la GIRH como “un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, del suelo y los otros recursos relacionados, con el fin de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.”¹¹

¹¹Ibíd., “El Agua Fuente de Vida” 2005-2015. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml> [citado 01 de Junio de 2014].

Antecedentes de la GIRH.

La importancia del Recurso Hídrico en un territorio específico, crea la necesidad de gestionar adecuadamente el manejo del sistema de aguas como un mecanismo que debe interactuar en el ejercicio de planeación, para alcanzar los objetivos del Desarrollo Sostenible. Por esta razón, existen diferentes perspectivas sobre la situación que guarda el vital líquido; opiniones que emergen desde las administraciones públicas hasta las que surgen de la academia a partir de un contexto determinado.

En las últimas décadas con la incidencia de teorías sobre el desarrollo sostenible a nivel mundial, la Gestión del Agua constituye el eje principal de estudios tendientes a resolver las problemáticas ambientales identificadas y orientar la planificación desde el marco de sostenibilidad. Dentro de los diferentes estudios realizados con el fin de contribuir a la conservación de las cuencas hidrográficas y de garantizar el abastecimiento de agua potable a las comunidades, se destaca la investigación sobre “*La Gestión del Agua Urbana en México*”, cuyo objetivo es plantear alternativas que convergen con la necesidad de dar especial énfasis a los modelos de gestión que desencadenen en una mejor prestación y eficiencia en los servicios de suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento.¹²

En el informe de la CEPAL, sobre “*La Gestión del Agua a nivel de Cuencas*”, se muestra como en diferentes conferencias internacionales se ha enfatizado en el estudio de cuencas hidrográficas como base para la debida Gestión del Agua: En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua (Mar del Plata, Argentina, 14 al 25 de marzo de 1977), se exhortó a que los países discutieran, “como cuestión urgente e importante, el establecimiento y fortalecimiento de direcciones de cuencas fluviales, con miras a lograr una planificación y ordenación de esas

¹²BARKIN, David et al. *La Gestión del Agua Urbana en México: Retos, Debates y Bienestar*. Universidad de Guadalajara. México, 2006. p. XIX.

cuencas más eficientes e integradas respecto de todos los usos del agua”.¹³ Recientemente, en la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce “*El Agua: Una de las Claves del Desarrollo Sostenible*” (Bonn, Alemania, 3 al 7 de diciembre de 2001), se destacó el papel relevante de las cuencas hidrográficas para alcanzar la armonía a largo plazo entre la naturaleza y la sociedad, presentando estas mismas como el marco de referencia indicado para la gestión de los recursos hídricos.¹⁴

En Colombia, se han realizado diversos estudios, sobre el manejo de las cuencas hidrográficas y sus incidencias en el desarrollo territorial. A modo de ejemplo, “El proyecto forestal para la Cuenca del Río Chinchiná, se orientó a asegurar la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y a generar una alternativa de producción y empleo para la ciudad y la región, basándose en el Plan de Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Chinchiná”.¹⁵ En cuanto a disposiciones normativas político-administrativas, en el Plan Nacional de Desarrollo “Estado Comunitario: Desarrollo para Todos: 2006-2010”, surge la “Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico”.¹⁶ Esta política es creada luego de una serie de iniciativas por parte del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de establecer unas directrices unificadas sobre el manejo del Sistema de Aguas en el país, que además de resolver las problemáticas identificadas hagan uso eficiente del recurso, para mejorar el Sistema Nacional de Planeación a partir de los entes territoriales.

¹³CHÁVEZ, Guillermo, et at. *Gestión del Agua a nivel de Cuencas: Teoría y Práctica*. Naciones Unidas & CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, Agosto de 2002. p. 8.

¹⁴Ibíd., p. 8.

¹⁵Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Unidad Administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales, WWF, Conservación Internacional y The Nature Conservancy. *Reconocimiento de los Servicios Ambientales: Una Oportunidad para la Gestión de los Recursos Naturales en Colombia*. Bogotá 2008. p. 141.

¹⁶MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico*. Bogotá, D.C.: Colombia 2010.

Estructura Ecológica Principal (EEP): es un sistema interconectado soportado en ecosistemas naturales y elementos construidos o transformados por el hombre. Por tanto, es un componente fundamental para el ordenamiento territorial de un municipio, pues las acciones correspondientes para su adecuado manejo se constituyen en la base para la organización sostenible del municipio, lo que equivale a afirmar que la función de la EEP, es sostener y conducir la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en las diferentes maneras y rigores de ocupación, dotando al territorio de bienes y servicios ambientales que permitirán alcanzar el desarrollo sostenible.¹⁷

Como instrumento de política y planificación permite: implementar un modelo sostenible de desarrollo y de ocupación del territorio, de manera articulada entre las diferentes entidades y actores; abordar la problemática relacionada con la generación y provisión de servicios ecosistémicos para el desarrollo de la población asentada; adoptar la visión regional del desarrollo que incorpora la gestión compartida del territorio; y, conservar y hacer un uso sostenible del medio ambiente, los recursos naturales, la biodiversidad y el mantenimiento de la provisión de los servicios ambientales.¹⁸ En Colombia, se han adoptado diversas políticas en cuanto a su manejo, con el objetivo central de lograr la conectividad del territorio, a través de procesos y funciones ecológicas de los elementos que la integran deben proveer los servicios ecológicos necesarios para el desarrollo socioeconómico de una determinada región.

Cuenca Hidrográfica: “La Gestión Integral del Recurso Hídrico define la cuenca hidrográfica como la unidad fundamental de análisis para el desarrollo de los procesos de planificación y administración”.¹⁹ Esta se define como la principal

¹⁷ ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Actualización EOT 2013. Componente Físico -biótico. p. 3.

¹⁸ *Ibíd.* p. 4.

¹⁹ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Ambiente y Desarrollo Sostenible. Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Disponible en:

forma terrestre existente dentro del ciclo hidrológico que capta y concentra la oferta del agua, proveniente de las precipitaciones.²⁰ El anterior argumento, presenta a las cuencas como ecosistemas de vida, donde interactúan dinámica y permanentemente el agua con los sistemas físico- bióticos (recursos naturales, flora y fauna), constituyéndose como medios que generan un nivel extremadamente alto de interrelación e interdependencia (externalidades o efectos externos), entre los usuarios y los usos del agua en una cuenca, es decir que provee una interacción no solo a nivel ecosistémico, sino también a nivel socioeconómico, al inmiscuir a los usuarios de las cuencas, ya sean habitantes o interventores externos de la misma.

Ciclo hidrológico: es el movimiento terrestre y atmosférico que realiza el recurso hídrico. En él se describe la presencia y el movimiento del agua en la Tierra y sobre ella, es decir los cambios de estado (líquido, sólido y gaseoso) que pueden efectuarse sobre el recurso. A continuación, se muestra esquemáticamente el proceso hidrológico:

Imagen 2. Ciclo Hidrológico.



Fuente: Elaboración del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/416-plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-16> [citado Octubre de 2014].

²⁰ CHÁVEZ, Guillermo, et al. Op cit., p.8.

En la imagen 2, se permite apreciar que el ciclo del agua inicia en los océanos, aunque éste no se origina en un lugar en particular, pero para una mejor comprensión del ciclo, asumiremos que comienza en los océanos. La energía solar, realiza la calefacción de los océanos, evaporando el agua hacia el aire. Las corrientes de aire, transportan el agua en su estado gaseoso a las capas superiores de la atmosfera. Allí, las menores temperaturas permiten la condensación del agua y posteriormente la formación de nubes que al colisionar producen diversas formas de precipitación sobre la tierra como: la forma de nieve acumulada sobre los glaciares o la forma que asume en climas cálidos al disolverse cuando llega la primavera; en estado de lluvia, al caer sobre la superficie del terreno como infiltración, retorna a los cuerpos de agua y a los océanos como descarga de agua subterránea, que inicialmente se encuentra a poca profundidad de los suelos, posibilitando la captación de las raíces de las plantas y la transpiración a través de la superficie de las hojas, que producen que una parte del agua regrese a la atmósfera; otra parte emerge como manantiales de agua dulce. Pero, la mayor parte de estas precipitaciones es arrojada a la tierra como escorrentía superficial, es decir que una porción de esta escorrentía alcanza los ríos y estos a su vez desembocan en los océanos, donde el ciclo del agua se cierra y comienza nuevamente.²¹

1.2. MARCO HISTÓRICO: ENFOQUE CULTURAL (ANTROPOLÓGICO)

Históricamente, la evolución de la población humana de los primeros imperios (chino, egipcio e hindú) no apoya la burda idea malthusiana de que el crecimiento poblacional es una tendencia histórica. Pues, en lo antiguos imperios, el

²¹UNESCO & U.S. GEOLOGICAL SURVEY). Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Disponible en: <http://water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>.

incremento de la población mantuvo una tendencia estática, aunque todos difirieran en los modelos estructurales de vida social. A pesar de esto, varios imperios se caracterizaban por tener una elevada centralización de la burocracia y despóticos señores hereditarios que se atribuían mandatos celestiales o de los que se decía que eran dioses.²² Estos, se encargaban de construir la infraestructura necesaria para unir las aldeas con el centro administrativo. En este sentido, quien establecía las prioridades de producción era el Estado, mediante políticas públicas y convocatorias de empleo para las labores de construcción de extensas redes de canales afluentes y de desviación, acequias y compuertas, presas, diques y zanjas de desagüe con el fin de evitar la presencia de efectos nocivos de exceso de agua, además de proveer del agua necesaria a la población. No obstante, a corto plazo, las obras públicas se descuidaban, deteriorándose la infraestructura creada. A lo que se adhería, la incompetencia humana y los desastres naturales, generando que el gobierno se sintiera incapaz de proteger al pueblo.

Los gobernantes de estos vastos reinos con frecuencia se apoyaban en la intimidación, la fuerza y el terror liso y llano para mantener la ley y el orden,²³ lo que demostraba la supremacía del Estado sobre la sociedad, reflejándose en la sumisión total de los habitantes de la comunidad.

En la historia de la humanidad, todos hemos dependido del recurso hídrico. Desde las culturas más remotas, hasta los tiempos presentes. Del agua, dependen todas las actividades y la organización de la vida en la comunidad. Hasta los antiguos imperios han compartido una característica. Todos se consideraban una sociedad hidráulica, pues, se asentaban en lugares donde los afluentes hídricos estaban presentes y les brindaban servicios ecosistémicos. Mediante presas, canales, control de las corrientes y proyectos de desagüe, los funcionarios desviaban el

²²HARRIS, Marvin. Caníbales y reyes. Salvat Editores, S.A. Barcelona, 1986. p. 199.

²³ *Ibíd.*, p. 200.

agua de estos ríos y la enviaban a las tierras de los campesinos,²⁴ entonces el agua se constituía como el elemento más importante de la producción. De la aplicación de esta, dependían los rendimientos obtenidos en la agricultura.

Así, se fue intensificando la agricultura hidráulica, a la vez que se aumentaban los niveles de burocracia agroadministrativa despótica, en tanto que la sublimación de la masa permitía ocuparlos en proyectos de construcción masiva. Sin embargo, estos proyectos dependían del caudal de los ríos. Entre más caudalosos fuera el río, mayor sería el potencial de producción alimenticia de la región que recorría, constituyendo mayores conflictos de utilización de su potencial.²⁵ Este potencial, traducido en el número de actividades modificó la estructura biofísica, desplazando las labores y a la población a ciertas regiones, dependiendo de las estructuras políticas y su básica adaptación ecológica. En cuanto a esta primera, en ocasiones ningún gobierno con la capacidad de organizar a la población en el sistema de construcción, ahorraría esfuerzos en el intento por moderar el efecto de un exceso o una escasez de agua en condiciones de emergencia, en todo caso al igual que los procesos naturales y culturales que se dan a largo plazo, estas condiciones promovieron la adaptación política al modo de producción hidráulica. A modo de ejemplo, la amenaza de inundaciones para los diques del río, requería de una administración central que pudiera reunir recursos y mano de obra a escala suficiente. En la mayoría de los casos, el gobierno central regulaba la construcción de presas y diques, que por una mala gestión incrementaban los daños que el río podía provocar cuando desbordaban las contenciones de los embalses. Solamente, en casos, donde las instalaciones de irrigación y control fluvial funcionaban adecuadamente, la agricultura de irrigación florecía sin la dependencia de un gobierno centralizado, lo que evidencia que cualquiera que

²⁴ *Ibid.*, p. 201.

²⁵ *Ibid.*, p. 202.

poseyera los medios del control fluvial poseía, literalmente, los medios de controlar la duración de la vida y el bienestar de un extenso número de personas.²⁶

Ante este panorama, sólo a través de una conciencia de la naturaleza determinada del pasado podemos abrigar la esperanza de que el futuro dependa menos de fuerzas impersonales e inconscientes,²⁷ donde los procesos legítimos hasta hoy, sean evaluados y no se conviertan en la base sobre la que se sustenta el futuro de la civilización.

²⁶ *Ibid.*, pp. 208-209.

²⁷ *Ibid.*, p. 246.

2. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

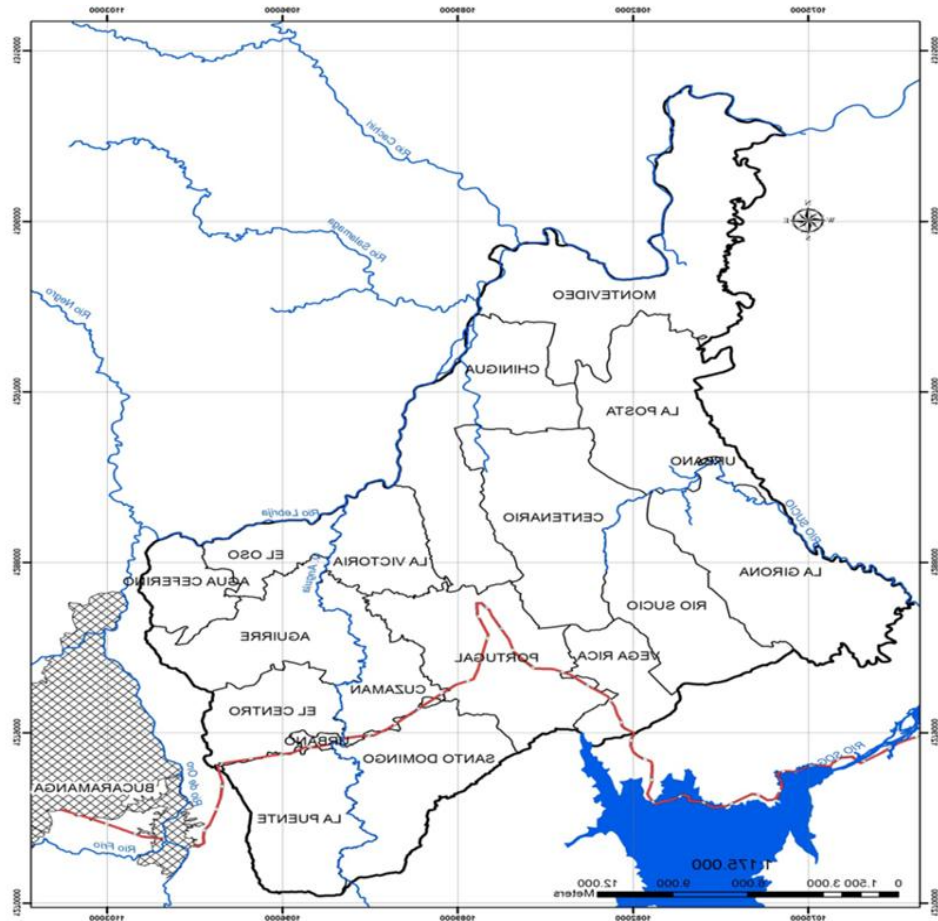
2.1. DELIMITACIÓN

Lebrija está ubicado a 15 kilómetros de Bucaramanga, capital del Departamento, y a menos de 3 km del Aeropuerto Internacional Palonegro. El municipio limita por el oriente y el sur con el municipio de Girón, por el occidente con el municipio de Sabana de Torres y por el norte con el municipio de Rionegro. Está localizado a los 07°07'1" de Latitud Norte y 73°13'1" de Longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 1.055 m y cuenta con una temperatura media aproximada de 20° C.²⁸

Este pertenece a la Provincia de Soto del Departamento de Santander (Colombia), con una extensión total de: 549,85km² (54985Ha) Km², de los cuales 2,4943 Km² corresponden al área urbana y 547,3557 Km² al área rural, compuesta por 16 veredas catastrales: La Chinigua, La Caimana, Río Sucio, Centenario, Vegarrica, La Puente, Palonegro, Aguirre, Portugal, Montevideo, La Victoria, Santo Domingo, Cuzamán, El Oso, El Tesoro; división establecida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en la carta catastral.

²⁸ ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Diseños y Estudios para Plan Maestro de Acueducto del casco urbano del municipio de Lebrija, Santander. Lebrija, Octubre 2013. p. 7.

Mapa 1. División política de Lebrija.



Fuente: Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013.

Sin embargo, esta división no es reconocida socialmente por sus habitantes, puesto que no les suministra un verdadero sentido de pertenencia e identidad con su región. Por esta razón, los habitantes del área rural se han ido organizando en virtud de una serie de características como la funcionalidad espacial, la prestación de servicios, la accesibilidad a los mismos, etc. Así, se han ido plasmando sesenta y tres veredas comunales pertenecientes a las 16 veredas catastrales, como forma para garantizar una eficiente participación social, que cuentan con personería jurídica expedida por la Gobernación de Santander. La estructura veredal se puede visualizar en la tabla 1.

Tabla 1. División veredal catastral y comunal de Lebrija.

CATASTRAL	COMUNAL	CATASTRAL	COMUNAL	CATASTRAL	COMUNAL
El Oso	El Oso	Vegarica	La Renta Cerro de la Aurora	Santo Domingo	Santo Domingo Piedras Negras San Gabriel Mirabel
La Aguada	La Aguada El Salado El Santero	La Girona	La Girona Villa Maria San Silvestre	Río Sucio	Río Sucio Alto El Cristal Canoas Río Sucio Bajo
El Aguirre	El Aguirre Puyana El Progreso Llanadas La Esmeralda San Cayetano	Centro	Cantabria Rayitos Palonegro Altos De Palonegro Santa Rosa Betania	Montevideo	Montevideo Vanegas Chuspas
La Victoria	La Victoria Sardinas Filo De Cruces Zaragoza	Portugal	Portugal San Lorenzo Buenavista El Pórtico San Joaquín Angelinos La Cuchilla San Benito La Cabaña Lisboa	Chinigua	Chinigua La Cutiga El Conchal La Floresta
Cuzaman	Cuzaman San Nicolás Alto San Nicolás Bajo San Pacho			Centenario	Centenario El Libano El Tesoro
La Puente	La Puente Manchadores La Laguna San Pablo			La Posta	Uribe Uribe La Estrella

Fuente. Elaboración propia.

Además, el municipio cuenta con los centros poblados de Portugal, Uribe Uribe, Vanegas y el Conchal, que tienen una extensión territorial total de 20,75 Has, que a pesar de pertenecer al área rural, tienen definido un perímetro urbano.²⁹

2.2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.

Población:

En los últimos once años (2003-2014), Lebrija ha sufrido notables transformaciones, derivadas de un gran número de factores que exceden la

²⁹ ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo 2012-2015: "Cambio con igualdad y justicia Social". p. 49.

capacidad de control de la administración y de los actores locales, y por tanto han desencadenado en la transformación de la estructura social del municipio. Una de las dimensiones de gran impacto social ha sido el componente demográfico, el cual produce alteraciones en las actividades productivas y en el medio económico-ambiental.

Pues bien, el municipio de Lebrija ha experimentado un notable crecimiento poblacional pasando de 29.460 en el año 2003 a 36.926 habitantes en el año 2013, según proyecciones del DANE, es decir la tasa de crecimiento demográfico se sitúa alrededor de 23.55%. Actualmente, el 45% vive en la cabecera municipal y el 55% en las 64 veredas correspondientes a jurisdicciones de las Juntas de Acción comunal como se puede observar en la tabla 2:

Tabla 2. Población del municipio de Lebrija, 2013

	POBLACIÓN	%
Cabecera	16.801	45
Rural	20.124	55
Totales	36.926	100

Fuente. Elaboración propia.

La fuerte tendencia migratoria asociada a las dinámicas económicas experimentadas en los últimos años, provocó que la población rural pasara de representar el 61.2% en 1993 al 54.5% en el 2013, lo cual se refleja en el crecimiento poblacional urbano, evidenciado en la tabla 3.

Tabla 3. Distribución rural/urbana de la población.

AÑO	POBLACIÓN				Total
	Rural	%	Urbana	%	
1993	12.150	61,2	7.682	38,7	19.832
2013	20.125	54.5	16.802	45,5	36.927

Fuente. Elaboración propia.

Distribución poblacional urbana:

La cabecera municipal alberga 16.102 habitantes, distribuidos en 26 barrios, de los cuales los de menor concentración son: San José, Campestre Real, Villa Claudia y Asopvipol, que representan tan solo el 0.9% del total de habitantes del área urbana; y los de mayor concentración son el Centro y Campoalegre, cuya tasa equivale a un 29.3% (4.718 Habitantes). La población por barrios y el porcentaje de concentración poblacional se evidencia en la tabla 4.

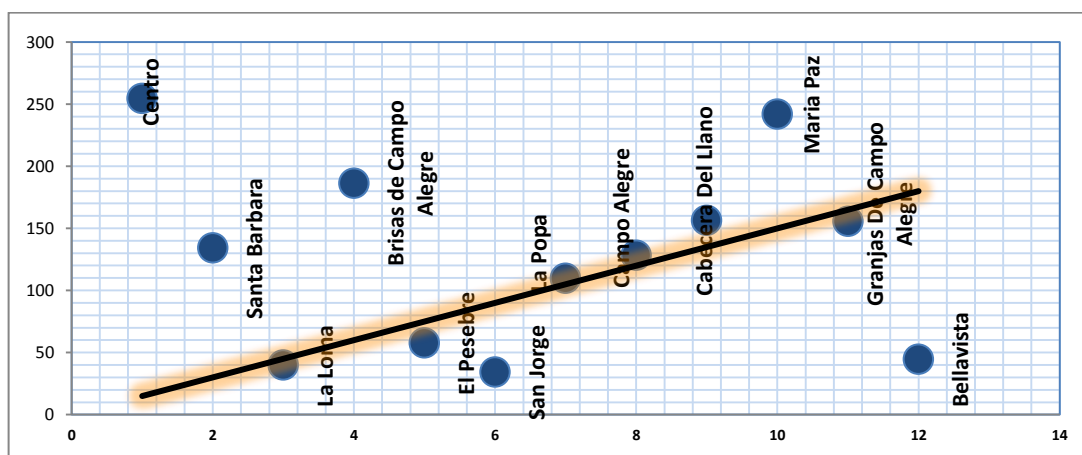
**Tabla 4. Distribución espacial de la población, Cabecera Municipal Lebrija
2013**

BARRIO	POBLACION	%
Altos del paraíso	1.026	6,37
Alpines de la Popa	904	5,61
El Centro	3.068	19,05
El Pesebre	1.141	7,09
Brisas de Campo Alegre	867	5,38
Santa Bárbara	1.251	7,77
Loma de la Cruz	516	3,20
San Jorge	377	2,34
Los Laureles	296	1,84
San José	30	0,19
Brisas del Nuevo Amanecer	298	1,85
La esmeralda	303	1,88
Villa Esperanza	275	1,71
Los Rosales	291	1,81
Campo Alegre	1.650	10,25
Granjas de Campo Alegre	339	2,11
Pinos de Bella Vista	998	6,20
Cabecera del Llano	285	1,77
El Prado	699	4,34
Altos de Cañaverál	164	1,02
María Paz	829	5,15
El porvenir	164	1,02
Campestre real	61	0,38

Asopvipol	29	0,18
El Pinar	183	1,14
Villa Claudia	29	0,18
Totales	16.102	100

Fuente. Elaboración propia.

Gráfica 1. Concentración/Dispersión población urbana



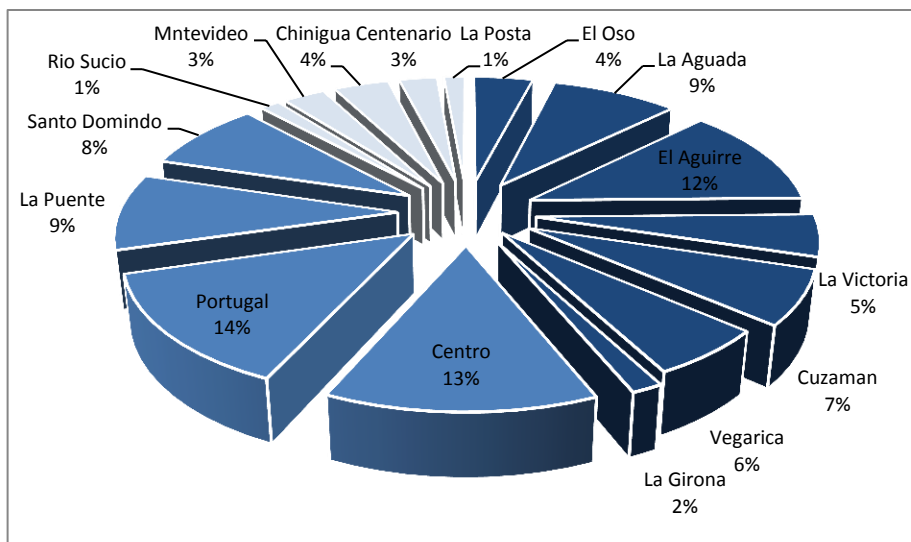
Fuente: Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Censo DANE 2005, estimación equipo CTAS

Esto demuestra que en la estructura general de ocupación del espacio total, la población urbana representa un alto grado de dispersión y de densificación, como se muestra en la tabla 4 y la gráfica 1.

Distribución poblacional Rural:

La población rural se caracteriza por un relativo grado de dispersión. Aproximadamente, el 54% de la población rural se concentra en las veredas de Portugal con el 14%, Centro con el 13%, la Puente con el 9%, Aguirre con el 12% y Santo Domingo con el 8%. Las demás veredas concentran tan solo el 44% de la población, entre estas, se encuentran las veredas de Río Sucio, Montevideo, Chinigua, Centenario, La Girona y la Posta son las menos pobladas con el 16% del total de la población rural como se muestra en la gráfica 2.

Gráfica 2. Distribución espacial de la población rural



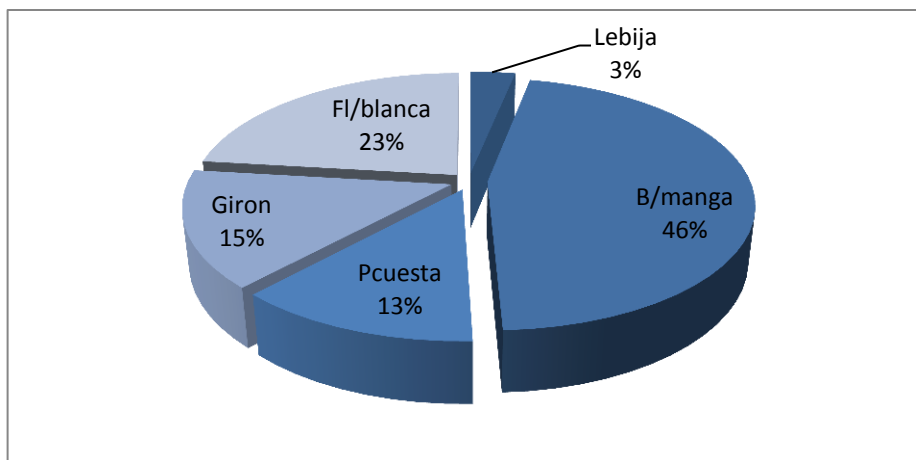
Fuente: Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Estimaciones equipo CTAS

La vereda de La Aguada con alta concentración poblacional presenta conflictos con el recurso hídrico, ante el aumento de la demanda para usos agroindustriales para la producción de cárnicos, porcinos y avícolas, así como los usos agrícolas que repercute en escasez para uso doméstico, presentando tendencias a la inmigración y parcelación rural sin control. Otras veredas pobladas como Santo Domingo, el Oso o la Renta, cuentan con oferta disponible de agua y menor presencia de granjas porcinas o avícolas.

Dinámica Regional Poblacional:

La tendencia poblacional de Lebrija es una de las más dinámicas respecto a las del AMB (área metropolitana de Bucaramanga), a pesar de representar solo el 3% de la población de la AMB (entre los municipios de Piedecuesta, Floridablanca, Girón y Bucaramanga), como se observa en la gráfica 3.

Gráfica 3. Participación de la población de Lebrija respecto al AMB

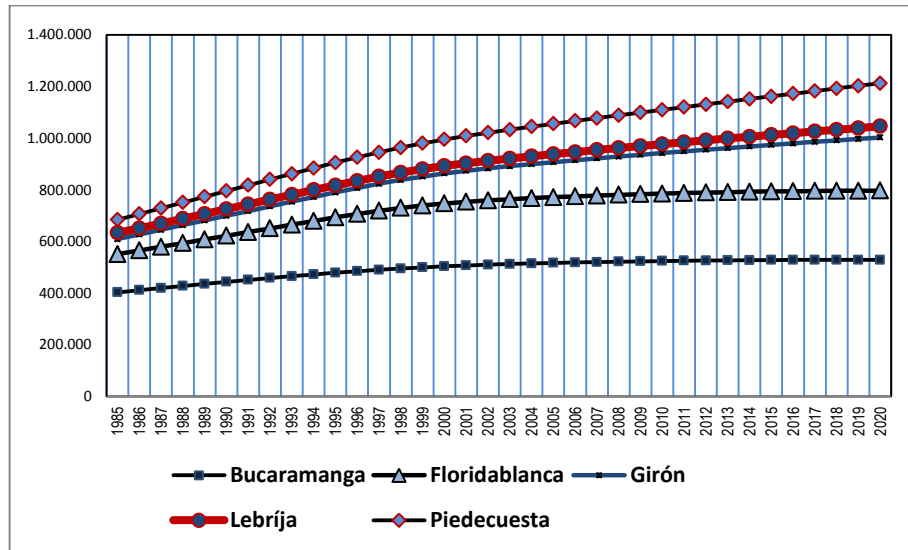


Fuente: Dane, 2005, estimaciones equipo de investigación. CTAS/ 2013

La dinámica poblacional que evidencia el municipio de Lebrija durante el periodo 2005-2019, ilustrada en la gráfica 4 (Ver anexo A), esta incurrida, principalmente por el papel que han desempeñado los flujos migratorios de los últimos años, provenientes en su mayoría de los municipios de la provincia de Soto, y además de otros lugares situados en el corredor vial a la Costa Atlántica, como se manifestó en el Censo DANE 2005, donde se identificó que el 44% de la población proviene de otros municipios de Santander y 7% de otras regiones del país, solo el 49% de los habitantes son oriundos o nacidos en el municipio³⁰.

³⁰ ALCALDÍA MUNICIPAL DE LEBRIJA. EOT 2003. Componente social. p. 13.

Gráfica 4. Tendencias de las tasas de crecimiento del AMB respecto a Lebrija



Fuente: Dane, 2005- 2020, estimaciones equipo de investigación, CTAS/2013.

La tendencia de aumento poblacional de Lebrija está en constante crecimiento ante la expansión del AMB. De esta manera, se espera que la demanda insatisfecha de vivienda y servicios, y el corredor turístico cerca o de cara al embalse del Complejo Hidroeléctrico de Sogamoso, ejerzan una presión sobre los proyectos de expansión urbana del municipio. Estos factores posicionan a Lebrija, como un municipio receptor de externalidades territoriales, sin que este pertenezca a la AMB.

Caracterización económica del sector urbano:

La principal actividad económica de la cabecera municipal es el comercio, como se puede observar en la tabla 5.

**Tabla 5: Establecimientos comerciales, industriales y de servicios de Lebrija
2013**

Actividad económica	No Establecimientos.	Actividad económica	No Establecimientos
Tiendas	234	Expendios de carne	16
Agroquímicos	8	Centros médicos	4
Joyerías	2	Parqueaderos	5
Graficas Fotografía	5	Funeraria	1
Distribución de Gas	5	Fruterías	20
Carpinterías	4	Talleres Rep. Electrica	7
Billares	9	Artesanías	2
Video juegos	9	Fabricas	7
Cafeterías	11	Refresquerías	19
Micro negocios (Casetas)	24	Aserríos	11
Empresa transporte	1	Restaurantes	24
Droguerías	6	Micro mercados	11
Micro financiera	2	Papelerías	16
Comercializadora	1	Almacenes	65
Entidades Financieras	3	Supermercados	17
Aerolíneas	5	Peluquerías salas Belleza	24
Autoservicios	2	Bares	8
Electrificación	1	Heladerías	5
Panaderías	16	Hoteles	2
Discotecas	3	Ferreterías	4

Fuente. Elaboración propia.

En términos de generación de empleo, la actividad comercial urbana genera poca oferta laboral, debido a que en su mayoría, las empresas comerciales sirven para auto generarse ocupación, como sucede con las tiendas, atendidas por los

mismos dueños en más de un 98%. El establecimiento con mayor número de empleados es un supermercado que genera más de 10 empleos, otro dos generan 4 y los demás, uno o dos. Las ferreterías generan poco empleo, pues la mayor no llega a los 8. El resto de establecimientos comerciales son básicamente generadores de un empleo. En total, el comercio genera 619 empleos, que equivalen a un 37% aproximadamente del nivel de empleo. Pero, solo constituye el 5.8% de las actividades económicas generales, incluido el sector rural.³¹

En cuanto al sector industrial, éste tiene dos grandes empresas de cobertura departamental: actualmente, una de ellas genera 90 empleos y la otra se encuentra inactiva, aunque pretende reiniciar actividades. Le siguen, en importancia las panificadoras que producen 110 empleos para el mercado regional compuesto por Barranca, San Vicente, Betulia, Sabana de Torres, Girón, y Rionegro, y las confecciones con 60 empleos. Todas estas actividades generan el 82% del empleo industrial. En general, el sector industrial genera el 22.6% del empleo, pero en comparación con el área rural la cifra desciende a un 3.57%.³²

Por su parte, el sector de los servicios es prestado por empresas particulares o de capital mixto, y está constituido por 166 empresas generadoras de 366 empleos, que en el sector urbano representa una cifra cercana al 25.8%. Las que más se destacan, en materia de generación de empleo son las actividades de transporte, que aportan aproximadamente el 30%. Sin embargo, en relación a la totalidad del empleo, incluida la zona rural, el área de servicios urbanos cubre el 4.07%.³³

Además, el sector público genera 217 empleos, equivalentes al 25% de la ocupación en funciones urbanas. No obstante, su importancia municipal es reducida al representar tan solo el 2.41%, aproximadamente.³⁴

³¹ALCALDÍA DE LEBRIJA. Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Componente económico. p. 12.

³²Ibíd., pp. 12-13.

³³Ibíd., p. 14.

³⁴Ibíd., p.14.

Sector rural:

Dentro del sector rural, las actividades económicas más sobresalientes son:³⁵

- **Agroindustria:** está constituida por la porcicultura y la avicultura, siendo esta última la actividad agroindustrial más importante del municipio. La porcicultura constituye la segunda actividad agroindustrial con 32 unidades de producción localizadas en las veredas Rayitos, Llanadas, Aguada, Palonegro, las cuales realizan dos tipos de actividades especializadas: Engorde (e ceba) y Cría. En cuanto a la segunda, esta cuenta con 105 granjas avícolas que representan el 32% de la agroindustria del departamento, localizada en las veredas comunales de Palonegro, Rayitos, Manchadores, Mirabel, San Pablo, Llanadas, Portugal, Cuzaman y Aguada. Las unidades productivas avícolas se estructuran de la siguiente manera: Granjas de Engorde, Granjas Incubadoras y Granjas de Ponedoras.³⁶
- **Producción agropecuaria:** Dentro del sector agrícola se consideran los cultivos de frutales y cacao. Entre los frutales, están: la piña³⁷, la mandarina, el limón Tahití, la naranja, la maracuyá, la guayaba y el aguacate, combinados con hortalizas, (tomate, pepino, pimentón), verduras (pepino cohombro, habichuela), legumbres (yuca, plátano), frijol, maíz y cacao. Los primeros constituyen el 55% de las unidades productivas (725 predios), seguido del cacao con un 37% (491 predios) y provienen en su mayoría de las veredas Santa Rosa, El Oso, Cuzamán, y San Cayetano.³⁸

Por su parte, el sector pecuario comprende las siguientes actividades:

³⁵Ibíd., pp. 1-14.

³⁶Ibíd., p. 1.

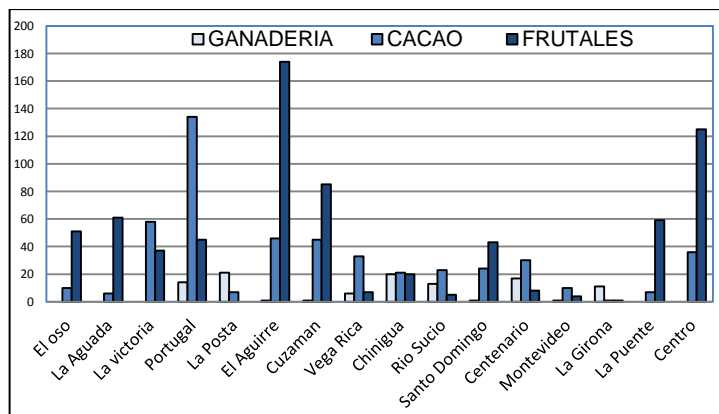
³⁷Lebrija es el principal productor de piña del país y, primero de cítricos de Santander, así como el cuarto productor de cacao departamental y uno de los mayores productores de tomate. MANTILLA José et al. Plan de gestión integral de residuos sólidos para el municipio de Lebrija-Santander. Especialización de ingeniería ambiental Principales actividades económicas del municipio. Bucaramanga, 2004. p. 39.

³⁸ALCALDÍA DE LEBRIJA. Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Componente económico. Op cit., p. 2.

- **Ganadería:** Esta ocupa el 61% del suelo con predios entre 10- 20 has, localizados al suroriente y suroccidente en la parte baja entre los 300 y 800 msnm. La ganadería semiextensiva representa el 8% del total de unidades productivas rurales) localizadas en el corregimiento Uribe Uribe y las veredas Chinigua, La Girona y El Líbano.³⁹
- **Piscicultura:** Las zonas que se caracterizan por tener una alta participación en el sector acuicultor son: La Girona, Uribe Uribe, Sardinias y Zaragoza, constituyendo territorios donde se concentra una alta producción de peces, en su mayoría cachama; otros territorios como: Corrales y El Conchal son de uso acuicultor, pero con un nivel muy bajo de producción.⁴⁰
- **Porcicultura:** Las zonas que participan de una mayor producción son San Gabriel, seguido de Cerro de la Aurora, y El Tesoro; a diferencia, los territorios de Rio Sucio, Angelinos y Centenario, tienen una baja producción de cerdos.

La gráfica 5 muestra la participación por veredas en cultivos de cacao, frutales y ganadería.⁴¹

Gráfica 5. Principales actividades agropecuarias por veredas



Fuente: Encuesta- Registro único agropecuario "SEMILLAS", Elaboración CTAS

³⁹Ibíd., p. 5.

⁴⁰Ibíd., p. 6.

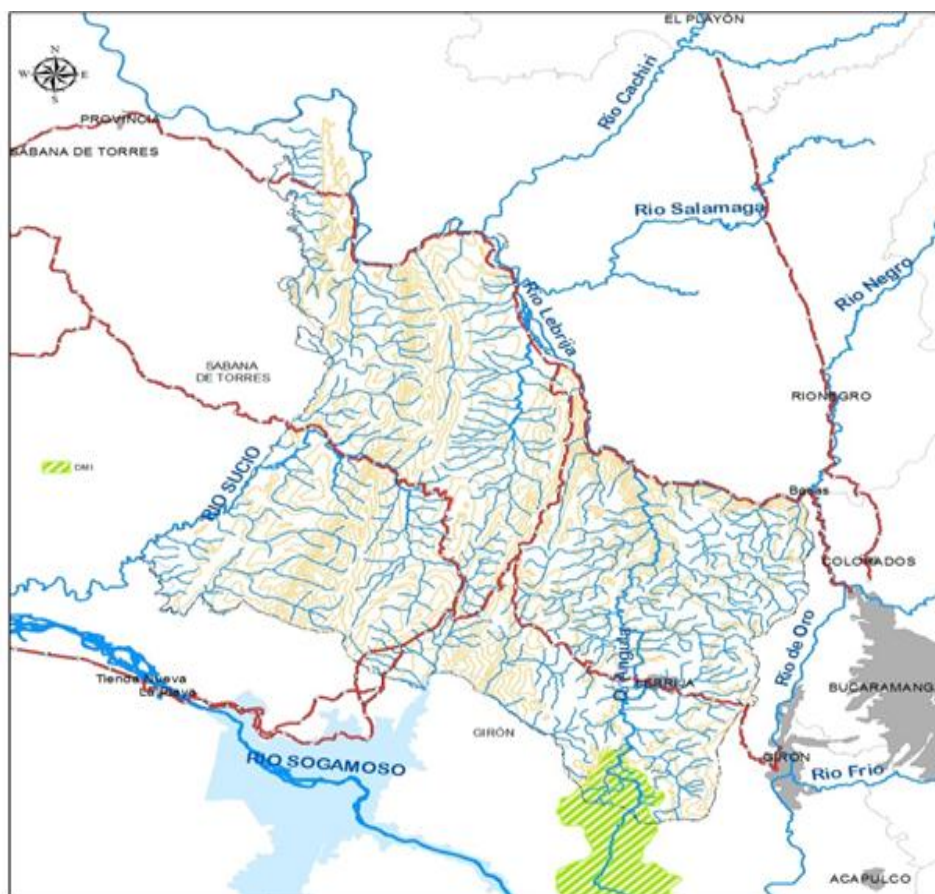
⁴¹Ibíd., p. 6.

Esta gráfica permite inferir que las veredas El Centenario, Montevideo, y la Girona son las más dinámicas en las líneas de producción de cacao, frutales y ganadería, en tanto que presentan un uso del suelo casi igualitario entre las tres actividades productivas. A diferencia de estas veredas, zonas como: Portugal, El Aguirre, Cuzamán y la vereda del Centro; se identifican por intensificar su producción bajo una sola actividad, especialmente dedicadas a los cultivos de cacao y frutales.

2.3. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA: OFERTA HÍDRICA

El municipio de Lebrija posee una ubicación estratégica del recurso hídrico, en tanto que las zonas que posee son abastecedoras de agua. Estas zonas están comprendidas por un sinnúmero de elementos de biodiversidad paisajística y de fauna y flora silvestre. Entre ellos, se destacan: los afluentes hídricos, los embalses, las áreas relictuales de bosques naturales, los humedales, los bosques inferiores, los bosques subandinos y el área de protección especial ecosistémico denominada distrito de manejo integrado denominada DMI. Estas zonas se constituyen como áreas de “utilidad pública” por la función económica que poseen respecto a la oferta de los recursos hídricos esenciales que permiten el abastecimiento de agua del casco urbano, acueductos veredales y centros poblados.

Mapa 2. Sistema Hídrico.



Fuente: Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013.

Las rondas hídricas son zonas que abarcan el nacimiento del cauce de ríos y quebradas, así como sus alrededores, incluidas las zonas de manejo y preservación ambiental de todos aquellos cursos hídricos que no están contenidos dentro de la Estructura Ecológica Principal. En el municipio de Lebrija, las zonas de nacimiento de agua y las rondas hídricas están determinadas por la escasa cobertura vegetal, por esta razón en época de verano la mayoría de las quebradas permanecen secas, y algunas son canales naturales de drenaje que únicamente transportan caudal en el momento en que se presenta la lluvia.

Afluentes hídricos:

Las principales fuentes que conforman la red hidrográfica de la zona son:

- **Quebrada La Angula:** es el afluente principal que se encuentra dentro del casco urbano del municipio de Lebrija. Su recorrido se realiza por todo el costado occidental a la salida del municipio de Barrancabermeja hasta desembocar en el Río Lebrija. A nivel físico, la quebrada es altamente intervenida, registrando pocas manchas de rastrojo alto en la parte media y baja, y eventuales manchas de bosque plantado, ubicadas en la parte alta. En el área restante se encuentran pastos naturales, pajonales y cultivos transitorios. En las zonas de vegetación arbórea se encuentra a lado y lado del cauce pasto bajo, especies enraizadas, guadua en su parte media, además hay presencia de especies como: yarumos, pate vacas, platanillo, caracolíes y planta de bijao.⁴²



Imagen 3: Quebrada la Angula

⁴² ALCALDÍA DE LEBRIJA. Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Componente Físico- biótico. pp. 18-19.

- **Quebrada Las Raíces:** es la de mayor influencia en el casco urbano ya que atraviesa todo el municipio. Su recorrido se realiza en dirección Oriente-Occidente, iniciando desde su nacimiento entre las Veredas de San Pablo y La Laguna, desembocando en la Quebrada La Angula, la cual vierte al Río Lebrija. Esta quebrada ha sido altamente intervenida, por tanto, algunos de sus tramos están canalizados. El cauce recorre parte de las zonas altas de Lebrija, y durante el recorrido, se toma el agua para algunos acueductos veredales y para actividades agropecuarias desarrolladas en las veredas aledañas a la microcuenca. A su vez, ésta presenta vegetación más compleja, es decir que se encuentra constituida con manchas de vegetación espinosa, propias de las zonas de vida y manchas de rastrojo alto ubicadas siguiendo el eje de algunas de las cañadas.⁴³



Imagen 4: Microcuenca de la Quebrada las Raíces.

- **Quebrada La Popa:** se encuentra localizada entre las carreras 5 y 7, haciendo intersección con la quebrada las Raíces entre las carreras 7 y 9 del casco urbano del municipio y se encuentra canalizada en la quebrada La Popa en su mayor parte. Sin embargo, su estado es normal, a pesar de que en algunos sectores es objeto de vertimientos por los pobladores aledaños a la fuente, lo

⁴³Ibíd., pp. 19-20.

que produce una apariencia de turbiedad de color marrón claro y proliferación de residuos sólidos. La microcuenca presenta vegetación arbórea representativa con rastrojo alto natural con gran importancia de bosque ripario entre sus especies se encuentra la guadua, anaco, la palma de bijao entre otras especies de valor comercial.⁴⁴



Imagen 5: Microcuenca Quebrada La Popa.

- **Quebrada Chirili:** Esta se encuentra localizada entre los límites de las carreras 12 y 13 del municipio y presenta sistema de puntos críticos. En la parte más baja está influenciada por el bosque muy seco tropical y manchas de vegetación espinosa. Esta posee algunas manchas de rastrojo alto y vegetación ripario que siguen el curso de algunas cañadas afluentes del drenaje principal. Lo mismo sucede en la parte alta con la presencia de manchas de bosque plantado. La parte de la microcuenca con influencia de bosque seco se halla cubierta en su gran mayoría por pajonales, predominan tal cual especie de valor comercial.⁴⁵

⁴⁴Ibíd., pp. 20-21.

⁴⁵Ibíd., p. 21.

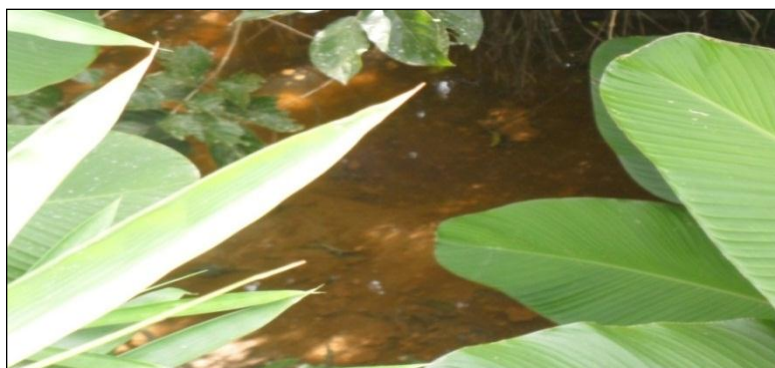


Imagen 6: Microcuenca Quebrada Chirilí.

Embalse Piedras Negras: La represa ubicada a 7.20 km al suroeste de la planta de tratamiento de aguas PTAT funciona de sur a norte. En el municipio de Lebrija, esta área corresponde a la franja de manejo integral de los recursos naturales con una extensión de 3.5 Has y la zona de amortiguación correspondiente debe ser mínimo de 30 metros periferia. Allí, este embalse se constituye en un territorio de gran importancia, en tanto que suministra el agua al área urbana del municipio de Lebrija. Esta red, registra un caudal aproximadamente de 39 l/s en las horas de la mañana, antes de iniciar los procesos. En las jornadas de la tarde, después de los procesos de tratamiento registra un caudal de 33.6 l/s, lo que permite inferir que la aducción desde el embalse Piedras Negras hasta la PTAP presenta unas pérdidas aproximadas entre el 13% y el 24%.⁴⁶



Imagen 7: Embalse Piedras Negras

⁴⁶ ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Diseños y Estudios para Plan Maestro de Acueducto del casco urbano del municipio de Lebrija, Santander. p. 20.

Embalse Pozo del Águila: Este embalse se encuentra ubicado a 2.56 km del suroeste de la PTAP y a 1032 msnm, con un promedio de 15 m de ancho. La topografía del sector es en forma de cañón con pendientes fuertes a los extremos de la quebrada. Su objetivo es proveer de agua la zona urbana. Pero, la estructura funciona simplemente como una red alternativa de abastecimiento para la PTAT, siendo usada en épocas en que la necesidad del municipio se acentúa o así lo requiere, es decir que funciona como un refuerzo al embalse de Piedras Negras. La estructura, registra un caudal aproximadamente de 34.4 lts/sg antes de operación.⁴⁷



Imagen 8: Embalse Pozo de Águila

Humedales: el único humedal que posee se denomina el Pantano por ubicarse en la vereda de su mismo nombre. Este se localiza en la microcuenca de la quebrada la Angula Alta, que tiene un área de espejo de agua de 15.53 has y se ubica al Noroeste del departamento de Santander.

El humedal se encuentra constituido por una red de pequeñas quebradas permanentes y corrientes intermitentes que caen a un cuerpo de agua abierto llamado “El Pantano”. Allí, se depositan los excesos de agua en los períodos de lluvias y un caño interconectado con la red hídrica central de la microcuenca la

⁴⁷Ibíd., pp. 22-23.

Angula Alta. De esta manera, sirve como reservorio natural del recurso hídrico empotrado en la región andina, regulando y nutriendo la quebrada La Angula, que se suministrará a los pobladores rurales y urbanos del municipio de Lebrija.⁴⁸



Imagen 9: humedal El Pantano

Áreas Relictuales de Bosques Naturales: los reductos de bosques húmedos de los valles de Río Sucio, la Cordillera de La Paz y las laderas del río Lebrija, que equivalen a 11.011,64 Has, componen las áreas relictuales de los bosques naturales. En este ecosistema sobresalen los reductos de bosques húmedos de la subcuenca del Río Sucio, que comprende suelos de aptitud forestal, reservorios de gran biodiversidad y capacidad forestal protectora.⁴⁹

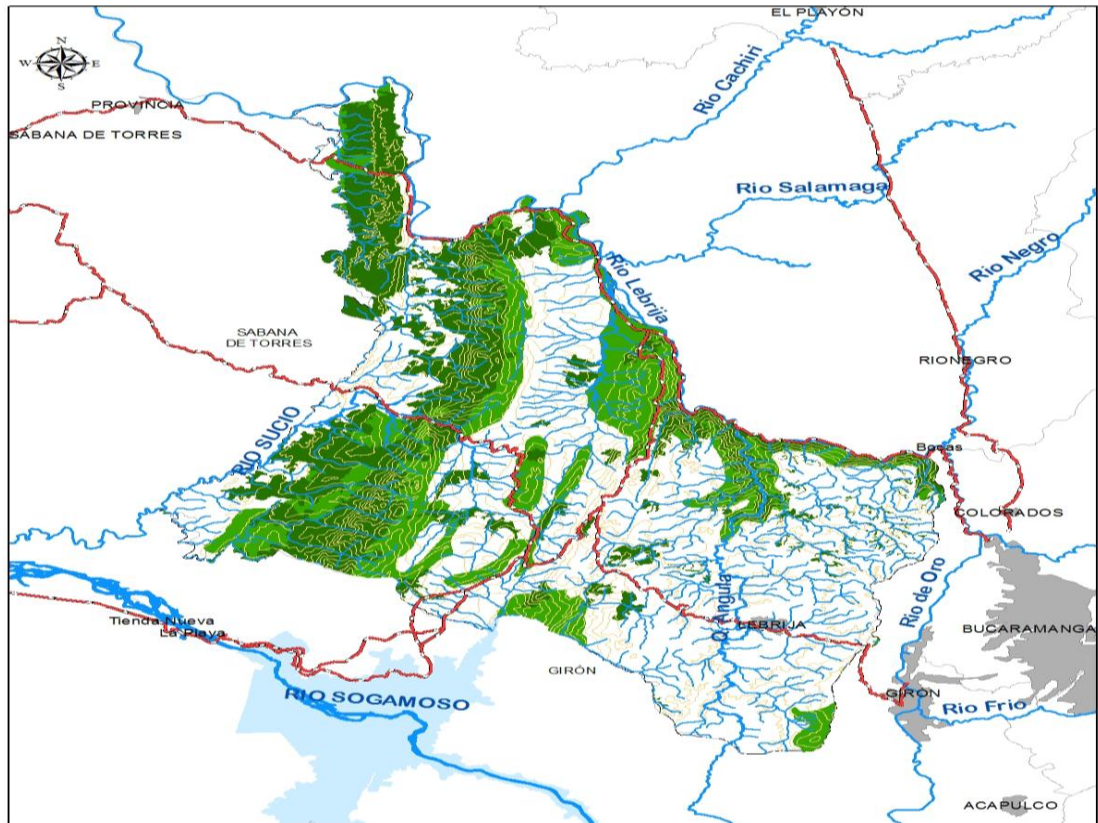


Imágenes 10 y 11: Bosques naturales relictuales

⁴⁸ ALCALDÍA DE LEBRIJA. Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Componente Físico- biótico. Op cit., p. 30.

⁴⁹ Ibíd., p. 31.

Mapa 3. Estructura Ecológica, Bosques Naturales en el Municipio Lebrija



Fuente: Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013.

Áreas en bosques relictuales urbanos: la vegetación natural encontrada comprende:

- **Zonas de aptitud de uso moderadamente aptas:** Estas se distribuyen en áreas con pendientes inferiores a 15° y en zonas de baja Producción. En este sector la vegetación se encuentra en proceso de adaptación natural conservando el caño La Mirla. Los habitantes del sector plantan especies arbustivas y pastos con tal fin.⁵⁰

⁵⁰Ibíd., p. 22.



Imágenes 12 y 13: Zonas de aptitud de uso moderadamente aptas

- **Corredores ecológicos viales:** son aquellos que corresponden a las zonas verdes y áreas de control ambiental de las vías urbanas y de expansión. Los corredores ecológicos viales, son muy escasos en el casco urbano del municipio, ubicándose en zonas deportivas y lotes baldíos con plantaciones como los Oitis, palmas, pinos y como componente florístico, los trinitarios.⁵¹



Imágenes 14 y 15: Corredores Ecológicos urbano

- **Corredor ecológico de borde:** este corresponden a una franja de conservación entre el suelo rural, continuo y paralelo al perímetro urbano. En ellos, se encuentra vegetación de bosque secundario y rastrojo alto que posibilita la captación de dióxido de carbono y generación de oxígeno para la población.⁵²

⁵¹Ibíd., p. 23.

⁵²Ibíd., p. 23

Bosques inferiores: En el municipio se presentan conformaciones de bosque inferior muy húmedo, bosque inferior húmedo y bosque inferior seco. En cuanto al primero, tiene una temperatura promedio anual superior a los 24 °C, una precipitación superior a los 2400 mm y una extensión de área de 5139.96 has. Se ubica básicamente en la vereda Villa María, San Silvestre, La Girona, Uribe Uribe, parte de la Estrella y el flanco occidental de la vereda Montevideo, hacia los valles aluviales del río Sucio, y sobre la quebrada Vega de Pato. El segundo, abarca alturas desde los 200 hasta 1000 msnm., con temperaturas superiores a los 24 °C, en áreas cercanas a las 17473 has, que se extienden desde la orilla norte del Río Sucio hasta encontrar el río Lebrija, además comprende las veredas La Renta, Río Sucio Alto y Bajo, La Cabaña, en la parte sur del municipio. Y el bosque inferior seco que se extiende a lo largo del río Lebrija hasta ascender a la meseta desde las veredas La Cútiga, Zaragoza hasta las veredas de El Oso, La Aguirre y Llanadas, principalmente. Otras áreas con presencia de bosque inferior seco son las veredas La Cabaña y San Gabriel.⁵³

Bosque subandino: Se extiende desde los 1.000 hasta los 1.350 msnm, caracterizándose por presentar especies con estribos, pocas lianas y epifitas leñosas. Este se clasifica en bosque subandino húmedo y seco. El primero, tiene una extensión de 16150.64 has y se ubica en las veredas San Gabriel y La Cuchilla de San Bernardo; allí, se encuentra un corredor y un parche de gran extensión formado por especies florísticas de los diferentes estratos que albergan especies faunísticas de importancia ecológica. El segundo, se localiza en las veredas Piedras Negras y La Puente, especialmente, ubicado en las estribaciones del cerro de Palonegro, con un área de 255.08 has aproximadamente; esta vegetación especial crece en áreas con menos de 1.200 mm de precipitación con una composición florística al nivel de familias muy singular.⁵⁴

⁵³ ALCALDÍA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Esquema de Ordenamiento Territorial 2003. Componente Físico – biótico. p. 52.

⁵⁴ *Ibíd.*, p. 54.

DMI Humedal el Pantano: Esta es un área estratégica ecosistémica que comprende suelos rurales de protección y producción, en base a criterios de desarrollo sostenible y se encuentra ubicada en la microcuenca de las quebradas, La Angula y Lajas, las cuales hacen parte de la Cuenca Superior del Río Lebrija, ubicándose al Nororiente del Departamento de Santander con una extensión de 21.538 hectáreas aproximadamente, pero de los cuales solo se dispone de 3635 hectáreas para su manejo y administración. De ellas, el municipio de Lebrija maneja 860 hectáreas, incluyendo las veredas de Piedras Negras (366 has), Manchadores (105 has), Santo Domingo (102 has) y la Puente (287 has) La zona de estudio seleccionada hace parte de la subcuenca Lebrija Alto, donde nace la quebrada La Angula, la cual da origen al humedal El Pantano y a su vez abastece la represa de Piedras Negras.⁵⁵



Imágenes 16 y 17: Panorámica paisaje DMI El Pantano

⁵⁵ ALCALDÍA DE LEBRIJA. Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Componente Físico- biótico. Op cit., pp. 26-27.

3. LA GEOPOLÍTICA DEL AGUA Y FACTORES DE RIESGO DEL RECURSO HÍDRICO EN LEBRIJA

La conservación del recurso hídrico está directamente relacionada con la preservación de la vida. Por tal razón, cuidar las fuentes de agua dulce de una región es importante para el abastecimiento presente y futuro de la población.

No obstante, “La cantidad de agua dulce existente en la tierra es limitada, y su calidad está sometida a una presión constante. La calidad del agua puede verse comprometida por la presencia de agentes infecciosos, productos químicos tóxicos o radiaciones”.⁵⁶

Desde esta perspectiva, la planificación sostenible del recurso hídrico en un determinado territorio, debe estudiar aspectos como la oferta hídrica, la calidad del agua que se consume, los niveles de demanda, y las condiciones actuales de manejo del recurso, para proyectarse escenarios venideros, en donde las herramientas de planificación y gestión del agua, contengan análisis sectorizados sobre las características del recurso en la región.

El contexto actual de la gestión del recurso hídrico como servicio ambiental en el municipio de Lebrija, presenta un problema base, “el mal manejo de las fuentes hídricas”, lo cual ha generado un gran impacto sobre el desarrollo territorial y las perspectivas de desarrollo del municipio. Los riesgos del recurso hídrico en el municipio están relacionados con: la escasez del suministro de agua debido al crecimiento no planificado de la demanda sobre una oferta neta limitada, la deficiencia del agua potable, la inadecuada infraestructura, las precarias condiciones de calidad en el servicio, la contaminación hídrica y atmosférica, la vulnerabilidad climática e hidrológica del territorio, la falta de conciencia social en la preservación del recurso, y los vertimientos residuales tanto en las actividades productivas como en las labores domésticas, que se posicionan como factores de

⁵⁶OMS (Organización Mundial de la Salud); Temas de Salud: Agua. Disponible en: <http://www.who.int/topics/water/es/> [Citado agosto de 2014].

riesgo que aumentan la vulnerabilidad del recurso y ponen en riesgo la sostenibilidad del municipio. Por esta razón, el estudio contextual del recurso, es relevante para el ordenamiento y prospectiva del territorio.

A partir de estos focos se puede evidenciar, la grave situación que cobija al municipio de Lebrija en materia de planeación territorial a partir de políticas articuladas al desarrollo sostenible, evidenciándose la incapacidad de implementar políticas efectivas para la planificación y la Gestión de las Cuencas hidrográficas, lo que pone de manifiesto, la importancia de cuidar las fuentes de agua dulce de una región para el abastecimiento presente y futuro de la población.

Continuando con esta línea de análisis, el punto de partida de cualquier instrumento de planificación o gestión, es la visualización del panorama actual del eje temático, para el caso de estudio el recurso hídrico en el Municipio de Lebrija Santander. A continuación se presentará la situación del recurso natural en el municipio, y de allí se desprenderá la importancia de la gestión del agua en la planificación territorial.

3.1. LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE LEBRIJA

El crecimiento poblacional del municipio de Lebrija, incide directamente en la demanda de agua para consumo, en tanto que el casco urbano demanda 676.666 metros cúbicos al año. Sin embargo, la quebrada la Angula no solo abastece el sector urbano, sino también el área rural, las actividades productivas avícolas, bovinas y porcinas, y los habitantes transitorios en la región, para una demanda total anual de 9.162.416 metros cúbicos.⁵⁷

La situación del municipio arroja un déficit de recurso hídrico de 3.643.616 metros cúbicos al año, comparando la demanda con la oferta de la quebrada la Angula. El

⁵⁷CDMB. Plan de ordenamiento y manejo ambiental subcuenca Lebrija alto (POMCA). p. 15.

desabastecimiento del casco urbano se demuestra según el “índice de escasez”,⁵⁸ el cual arrojó un porcentaje de presión del recurso hídrico para las actividades económicas y demás usos del 166%, clasificándolo en la categoría de demanda alta.

La problemática de desabastecimiento hídrico del municipio genera graves tensiones territoriales que no permiten el desarrollo social y económico de Lebrija. La sostenibilidad del casco urbano depende enteramente de la sostenibilidad global del municipio visto como una unidad territorial. Esto explica porque se debe planificar los mecanismos de gestión del recurso hídrico desde una visión integral.

Sumado a esto, se encuentra el funcionamiento de la empresa prestadora de servicios públicos EMPULEBRIJA, encargada de administrar y suministrar los servicios básicos de acueducto, alcantarillado y aseo público. Para prestar el servicio de acueducto, esta se abastece de agua de la quebrada La Angula y cuenta con una represa con capacidad de almacenamiento de 250.000 metros cúbicos. Además, posee una planta de tratamiento suficiente para cubrir la demanda de 2.550 usuarios.⁵⁹

Sin embargo, la empresa presenta serias dificultades administrativas con respecto a la operación del acueducto, como las malas condiciones de infraestructura del acueducto, el cual no cuenta con amplios canales de distribución, que transporten eficazmente el agua al casco urbano, y el mal estado de las redes de conducción que ocasiona fugas y fraudes en el consumo de los usuarios. Estos problemas han sido originados, por la falta de control de parte de los entes administrativos, pues a 2003, los registros del Esquema de Ordenamiento Territorial indicaban que de 62.000 metros cúbicos de agua captada, solo se facturaban 42.000 metros

⁵⁸Para el cálculo del índice de escasez de las Microcuencas se aplicó la metodología establecida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. El índice de escasez se calculó teniendo en cuenta la siguiente expresión matemática: Donde: Dh = Demanda hídrica en (m³/año) Oh = Oferta hídrica en (m³/año). Dh/Oh*100. *Ibíd.*, p. 16.

⁵⁹*Ibíd.*, p. 82.

cúbicos anuales, que en términos de cifras representaban una pérdida que ascendía a \$18.000.000, lo que desde luego ha obstruido los proyectos de reinversión en el servicio, y por ende de su mejoramiento.⁶⁰

En síntesis, se ha observado que la planta de tratamiento no está técnicamente adecuada para soportar el volumen de agua que conduce 62 galones por segundo. Todas estas deficiencias infraestructurales, generan un desperdicio de agua de 600 metros cúbicos, cada vez que se asean los filtros, debido al carecimiento de válvulas de alivio que permitan ahorrar el agua almacenada mientras se realizan las labores de limpieza. El desperdicio de agua en los momentos de limpieza sumada al hurto y a las fugas del recurso, representa un desperdicio del 32% del agua tratada, un porcentaje muy alto para un municipio con problemas de desabastecimiento.⁶¹ Lo anterior, evidencia la clara necesidad de reestructurar la planta física de tratamiento, adecuarla a las necesidades de conducción, almacenamiento y distribución, para ahorrar el mayor volumen de agua posible, y de esta manera mejorar la eficiencia y eficacia de la planta, abasteciendo a un mayor número de Lebrijenses.

En los últimos años (2010, 2011,2012), las cifras anteriores han considerado un notable aumento. Prueba de ello, son los datos registrados en la tabla 6, donde se observan las pérdidas de agua y el hurto sobre el recurso hídrico, del cual es objeto el acueducto.

⁶⁰ ALCALDÍA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Esquema de Ordenamiento Territorial 2003. Componente Funcional Espacial. p. 24.

⁶¹ ALCALDÍA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo (2012-2015). Op cit., p. 28.

Tabla 6. Distribución y facturación del agua 2010-2012

AÑO	CAPTADA- PRODUCIDA (m3)	DISTRIBUIDA (m3)	FACTURADA (m3)	PERDIDAS DE AGUA	HURTO DE AGUA
2010	1042539	1014134	826801	28405	187333
2011	1096441	1069293	899335	27148	169958
2012	1099745	1070570	935387	29175	135183

Fuente. Elaboración propia.

De la tabla 6 se puede observar que los niveles de agua captada, distribuida y facturada han ido en aumento, lo cual evidencia que la presión de la población sobre el recurso va en ascenso. Por ejemplo entre 2010-2012, los niveles de agua, respectivamente han aumentado 5.48%, 5.56% y 13.13%. Al considerar las pérdidas de agua, se evidencia que aun cuando la necesidad del bien va en aumento, las fallas estructurales de la planta de tratamiento siguen convirtiéndose en un factor de riesgo para el abastecimiento poblacional, en tanto que tan solo en este periodo, las pérdidas de agua se han incrementado en un 2.71%, y por ende la población se ve afectada por esta problemática. Al contraste, la tendencia del hurto de agua ha disminuido en un 27.83%, lo cual puede atribuirse a factores como el aumento del nivel de agua facturada y la gestión de las autoridades locales.⁶²

Sin embargo, todos estos indicadores a 2012, resultan alarmantes, si se comparan con el año 2003, en tanto que en el nivel de agua captada, facturada y desperdiciada ha tenido una variación de 1.673%, 2448% y 458%. Lo anterior, se constituye como un factor de riesgo, si los gestores locales no comprenden la importancia del recurso hídrico como un bien imprescindible para las necesidades actuales de la población y las perspectivas de desarrollo. Por ello, resulta significativo mejorar los esfuerzos de la gestión del recurso hídrico en el

⁶² Las pérdidas de agua se hallan por medio de la diferencia entre el agua captada y el agua distribuida. Así mismo, el hurto de agua es el resultado de la diferencia entre el agua distribuida y el agua facturada.

municipio. Esto, evidencia la clara necesidad de reestructurar la planta física de tratamiento, adecuarla a las necesidades de conducción, almacenamiento y distribución, para ahorrar el mayor volumen de agua posible, y de esta manera mejorar la eficiencia y eficacia de la planta, abasteciendo a un mayor número de Lebrijenses.

Súmese a esto, la grave problemática que presenta el recurso hídrico, al ser amenazado por la disminución del caudal, a causa de la tala de bosques que se lleva a cabo para ampliar la frontera agrícola.⁶³ Así, se puede evidenciar la difícil situación por la cual atraviesa la empresa prestadora del servicio de acueducto, revelando la importancia de gestionar proyectos que mejoren la situación, en tanto que la problemática acarrea consecuencias en la salud de la población, dado que un mal servicio de agua, con bajos índices de sanidad genera enfermedades gastrointestinales y epidérmicas que añaden problemas de gran magnitud.

En el sector urbano, el agua que se consume presenta algunos problemas de contaminación derivados de la agricultura comercial por el uso frecuente de pesticidas y otros agroquímicos, y además emanados del uso antitécnico de gallinazas y pollinazas, y la erosión producida por los suelos tractorados que acentúan el problema y contaminan el afluente hídrico que abastece la represa Piedras Negras. Allí, la mayoría de viviendas y porquerizas carecen de fosos sépticos y sistemas de oxidación que permitirían la mitigación del problema.

Gran parte del análisis operacional de la empresa, se remite al crecimiento demográfico que ha experimentado el municipio en los últimos once años. Por esta razón, la situación actual del municipio de Lebrija con el recurso hídrico, ya había sido consignada en el Esquema de Ordenamiento Territorial del año 2003. Pero, el problema persiste y se ha agudizado cada vez más, a causa del crecimiento demográfico presente. A modo de ejemplo, la operación de la empresa prestadora de servicios públicos ha aumentado el número de usuarios

⁶³ *Ibíd.*, p., 24.

registrados. Un indicador de este crecimiento se evidencia en el número de usuarios suscritos de EMPULEBRIJA en la actualidad. Allí, se observa como hacia el año 2003, la empresa de servicios públicos de Lebrija registraba 2282 usuarios y para el año 2013 contaba con 4041 usuarios, es decir que se ha registrado un crecimiento cercano al 44% en un lapso de tan solo 10 años⁶⁴, donde 3583 usuarios están en la categoría de uso residencial; 431 en uso comercial; uso especial registra un usuario, al igual que el uso industrial y finalmente, el uso oficial comprende 17 usuarios, para un total de 4041 registrados. En cuanto a la descripción por estratos la clasificación se visualiza en la tabla 7.

Tabla 7. Número de usuarios registrados en EMPULEBRIJA 2013

Usuarios Registrados en EMPULEBRIJA a 2013.			
	Usuarios	%	% Subsidio
ESTRATO 1	410	11,52	50%
ESTRATO 2	1768	49,69	40%
ESTRATO 3	1335	37,52	15%
ESTRATO 4	45	1,26	-
TOTAL	3558		

Fuente. Elaboración propia.

Los estratos con mayor número de usuarios registrados son el 2 y el 3, los cuales representan el 87.21% y los estratos 1 y 4 que representan conjuntamente el 12.78% del total de usuarios. De ellos, según el acuerdo N° 008 de abril 30 de 2013⁶⁵, de la empresa EMPULEBRIJA, el estrato con mayor monto subsidiado corresponde al 1 con una tasa de 50%, seguido del estrato 2 con una tasa del 40% y por último, el estrato 3 con un 15%.

⁶⁴EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS PUBLICOS DE LEBRIJA (EMPULEBRIJA). Base de Datos: Maestro_liquidacion 2013.

⁶⁵ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Diseños y Estudios para Plan Maestro de Acueducto del casco urbano del municipio de Lebrija, Santander. Op cit., p. 89.

Como se ha denotado anteriormente, la microcuenca la Angula abastece el casco urbano. Sin embargo, hacia el nacimiento de la quebrada, se han establecido una apreciable cantidad de acueductos familiares o con destino a la producción agropecuaria. Muchos de estos acueductos captan el agua para el uso humano, sin tratamiento alguno, exceptuándose las aguas dirigidas al sector avícola, que algunas veces exceden el uso del cloro en el tratamiento de las mismas.

Otra de las microcuencas que abastece el sector rural se denomina la Negra, donde se ha establecido el acueducto de la vereda Santo Domingo por medio de la represa ubicada sobre una depresión que permite una retención aún mayor. Incluso, esta represa puede brindar agua tratada a algunas veredas y a la cabecera municipal. Las demás veredas se suministran del recurso a partir de otras microcuencas, para el uso en los centros poblados o para pequeños acueductos rurales dispersos que carecen de plantas de tratamiento. Algunos de ellos, se abastecen de fuentes altamente contaminadas como es el caso de la vereda el Conchal, la cual se suministra de una fuente proveniente del municipio de Rionegro⁶⁶. En el sector rural, un acueducto se caracteriza por ofrecer agua potable a los habitantes; éste corresponde al de Santo Domingo, acueducto que supe de agua potable a 137 usuarios (familias) de un total de 1776. Los demás son ductos de agua sin potabilizar.⁶⁷ La tabla 8 muestra el inventario de nacimientos y acueductos del área rural, y la gráfica 6 revela el porcentaje de población rural que se supe del recurso con deficientes condiciones de tratamiento.

⁶⁶ ALCALDÍA DE LEBRIJA. Actualización Esquema de Ordenamiento Territorial Lebrija 2013. Op cit., p. 34.

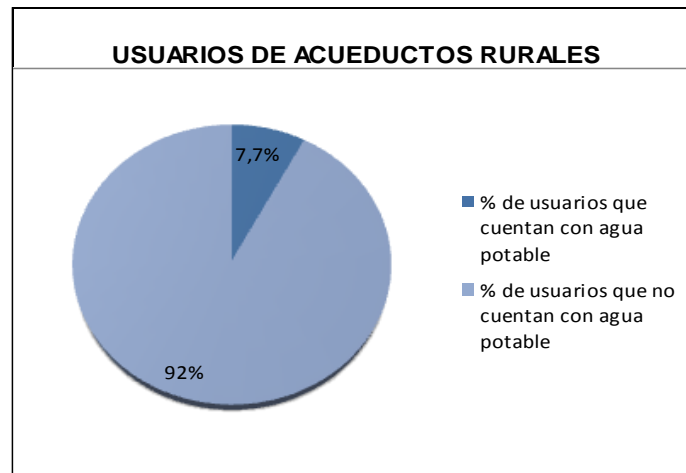
⁶⁷ *Ibíd.*, p. 34.

Tabla 8. Inventario de nacimientos y acueductos del área rural.

NOMBRE	FUENTE	USUARIOS (FLIAS)	LOCALIZACIÓN
Conchal Cútiga Salamaga	Q. Las Nieves	84	Conchal, Cutiga, Salamaga
Cútiga	Q. La Cristalina	44	Cutiga
Cuzaman	Q. La Tigra	45	Cuzaman
El Cebadero	Q. San Nicolás	25	Mirabel y el sector El Guamito
El Espino	Q. Hoyogrande	42	El Espino y parte de Bocas
El Guamito	Q. La Negra parte alta	20	Mirabel y El Guamito
El Salado	Q. Las Lajas	50	Giron y Lebrija
El Santero	Q. El Santero		Santero
La Aguada	Q. La Chimana	70	La Aguada y parte del Salado
La Aguirre	Q. La Honda Q. El Sincho	70	La Aguirre y San Cayetano
La Cordillera	Q. San Luis		San Nicolás alto y bajo
La Laguna	Q. La Reforma		La Laguna y la Piñalera
La Puente	Q. La Pueritana	32	La Laguna y La Puente
La Victoria	Q. La Capitana	74	La Victoria
Lisboa La Azufrada	Q. Chalarota Q. la Azufrada	47	Portugal y parte de La Cuchilla
Llanadas	Q. La Lagunera Q. La Aguirre Q. La Palma Q. El Puerto	42	Llanadas y La Azufre
Mirabel	Q. San Luis	37	Mirabel
Montevideo	Q. Balconcitos	16	Montevideo y parte de Chiniqua
Palonegro	Q. Las Calaveras	33	Palonegro
Piñalera	Q. La Piñalera	15	parte de la Puente
Puyana	Q. La Sagrada	25	Puyana
Rayitos	Q. Los Guayabos	52	Palonegro y Rayitos
Ricaurte	Q. Afuente las Lajas		El Oso, parte oriental
Saldaña	Q. El Chulo	15	Mnachadores
San Joaquín	Q. La San Joaquina	25	San Joaquín
San Nicolás	Q. San Nicolás	62	San Nicolás
San Pablo	Q. Los Báquiros	472	San Pablo y parte de Palonegro
Santa Rosa	Q. La Pantanera	75	Santa Rosa y Puyana
Santo Domingo	Q. La Negra	137	Santo Domingo San Nicolas Alto Manchadores y San Benito
Sardinas	Q. Sardinas	36	Sardinas
Uribe-Uribe	Q. Agua Blanca	64	Uribe-Uribe
Vanegas	Q. El Diamante	27	caserio Vanegas
Zaragoza	Q. La Virginia	40	Zaragoza
TOTAL		1776	

Fuente: EOT Lebrija 2003.

Gráfica 6. Porcentaje de usuarios con acceso a agua potable en el sector rural.



Fuente. Elaboración propia.

En la gráfica 6, se observa que tan solo el 7.7% de los usuarios del servicio de acueductos rurales cuentan con agua potable, mientras el 92% de los usuarios se abastecen de un servicio con pésimas condiciones de salubridad. De la procedencia del recurso, se observa que el número de afluentes hídricos que abastecen la población rural corresponde a 48 quebradas. Si se observa el número de nacimientos y acueductos del área rural, en la tabla 8, se puede inferir que de 36 acueductos veredales, solo uno presta un servicio en condiciones óptimas para el consumo humano, mientras que los demás presentan problemáticas de sanidad.

3.1.1. Cobertura y condiciones actuales del servicio.

De acuerdo con la encuesta de calidad de vida del DANE (2010), la cobertura de acueducto del servicio en la zona rural es del 31,53% y del 89,05% en la zona urbana, lo cual demuestra que respecto al porcentaje nacional, la cobertura de acueducto rural es ineficiente. Lo anterior se visualiza en la tabla 9.

Tabla 9. Porcentajes de cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, Lebrija.

COBERTURA DE SERVICIOS	MUNICIPIO 2010	PAÍS 2010
Cobertura total de acueducto	-	87,60%
Cobertura de acueducto rural	31,53%	57,10%
Cobertura de acueducto urbana	89,05%	95,90%

Fuente. Elaboración propia.

En total, la cobertura del sector rural en el 2010, alcanzó 650 familias aproximadamente, para un total de 2.800 habitantes. Ya, hacia el 2012, la cobertura total de agua potable oscilaba alrededor del 68%, de los cuales, el 97.76% correspondía al sector urbano y el 41.48% al sector rural. En el primero, el acueducto urbano abastecía casi todas las viviendas del área. En el segundo, la situación seguía siendo crítica, pues no logró alcanzar el 50%, encontrándose por debajo del promedio nacional. En este caso, los pobladores de las zonas rurales suelen acceder al agua tomándola principalmente de aljibes, nacientes y quebradas cercanas, que son conducidas a través de ductos y mangueras hasta sus viviendas.⁶⁸

Estas aguas no suelen ser tratadas e inciden en el desarrollo de algunas enfermedades comunes como las diarreas de diversas etiologías, además, de enfermedades en la piel. Las áreas de mayor afectación por este fenómeno son los asentamientos sobre las microcuencas La Angula y la Negra, y las quebradas Torcoroma, Piedra Azul y Pujamanes; lugares donde se concentra una elevada poblacional rural y la actividad agropecuaria suele ser más intensa. De la misma manera, casi un 90% de las viviendas carecen de pozos sépticos, lo cual ha

⁶⁸ ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo 2012-2015. Op cit., p.75.

desencadenado en vertimientos sobre las fuentes hídricas, lo que aumenta los niveles de contaminación.

Considerando lo anterior, se puede inferir que del sector rural solo unos 3.500 habitantes contarían con agua tratada; cifra que es alarmante, pues solamente el 5% de los habitantes del campo tienen agua potable a cargo de los acueductos. En términos generales se puede concluir que los acueductos veredales no están resolviendo las necesidades de la población total, sino de una mínima parte de sus habitantes, pues aunque se encuentre que el 74.6% de las veredas tienen acueducto, en materia de calidad y cantidad de cobertura la realidad es otra.⁶⁹

En cuanto a la calidad del servicio, los análisis correspondientes al segundo semestre del 2011, muestran una notable mejoría en algunos de los parámetros legales exigidos, tales como la temperatura, el PH, el cloro residual libre, sólidos totales, alcalinidad, dureza total, presencia de calcio, nitritos, sulfatos y cloruros, en tanto que estos se encuentran dentro del rango permitido por el Decreto 1575 de 2007 y la Resolución 2125 de 2007 del Ministerio de Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Sin embargo, en algunos aspectos microbiológicos, analizados a través de pruebas de laboratorio se ha podido determinar que hay presencia de especies bacterianas denominadas coliformes que superan los límites permitidos, aunado a ciertas características fisicoquímicas detectadas como la turbiedad, el color aparente, y el hierro total.⁷⁰

Este mal estado de las aguas, se refleja en los acueductos veredales en áreas de drenaje que se encuentran degradadas. Por ejemplo: el nacimiento de la quebrada Chimana, que surte el acueducto de la vereda La Aguada y un buen número de fincas, se encuentra desprotegido; la quebrada La Lagunera, que surte al acueducto de la Vereda Llanadas, se encuentra contaminada por el vertimiento de

⁶⁹Ibíd., p. 75.

⁷⁰Ibíd., pp. 75-76.

aguas de porquerizas, a la altura de la finca Hoya Verde; la quebrada La Honda, que se convierte aguas abajo en la quebrada La Aguirre, surte las fincas de la vereda La Aguirre, se encuentra desprotegida; y los nacimientos innominados que surten los acueductos veredales de: El Salado, El Saltero, La Aguada, El Oso, La Aguirre, se encuentran desprotegidos y deben ser objeto de proyectos de recuperación y restauración.⁷¹

En materia de calidad en la continuidad de la prestación del servicio de agua potable en el municipio, éste se presta durante toda la semana, las veinticuatro horas del día. No obstante, algunos barrios requieren que se mejore la prestación, pues en ocasiones el servicio es interrumpido.⁷²

3.2. USOS Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO EN LEBRIJA

El Recurso Hídrico constituye para la población del territorio, un servicio ambiental que satisface una necesidad vital, en tanto que la dinámica territorial involucra en todas sus actividades el agua, ponderándola como un eje fundamental en el desarrollo eficaz de las actividades productivas y domésticas. La población debe suplirse del bien para poder cubrir sus necesidades básicas de subsistencia, y responder en las diferentes actividades productivas. Así, la demanda del bien hídrico se constituye como un bien ascendente, respondiendo al crecimiento poblacional y por ende al aumento en la demanda de alimentos, bienes manufacturados y servicios.

De acuerdo a lo anterior, se van consolidando los usos y aprovechamientos del recurso hídrico para las diversas actividades, como se muestra a continuación:

En Lebrija, las actividades transformadoras que incorporan productos agropecuarios como principales materias primas son de gran importancia en la

⁷¹Ibíd., pp. 74-75.

⁷²Ibíd., p. 76.

economía municipal. La principal actividad agroindustrial es la avicultura, constituyéndose como la actividad más sobresaliente del municipio por ser un sector de alta competitividad en el departamento, a través de las tres sub áreas principales, que consisten en la cría de pollo de engorde, la producción de huevo para consumo y huevo para cría, así como levante de gallinas. Además, esta actividad incide notoriamente en la agricultura lebrijense, pues elementos como la gallinaza y la pollinaza son indispensables para abonar, reactivar y mantener los suelos y sus cultivos.

Para el municipio, la avicultura representa una actividad económica fundamental, generadora de 751 empleos directos entre galponeros y administradores, incluyendo los empleos de personal calificado, que en su mayoría no viven en el municipio, es decir que solo 751 empleos son ocupados por habitantes del municipio y el resto 6249 se generan para personal que reside fuera del municipio. Además, genera otros empleos de carácter indirecto y un gran valor agregado por el efecto que significa para la agricultura, el aporte de la gallinaza en el plano económico, a pesar del mal manejo que ha desencadenado en los problemas ambientales y sanitarios que se han derivado de su mal manejo. (Ver anexo B)

Según informes de FENAVI, Lebrija aloja 6.647.066 aves, en aproximadamente 722165 mts² de “área útil”, sin contar las construcciones de las bodegas, los tanques de almacenamiento de agua, las plantas para la fábrica de concentrado, viviendas y áreas administrativas. De acuerdo con estos informes, el metro de construcción junto con utensilios es de \$60.000/m² construido, espacio en el cual, se producen 15.665.380 pollos de 1.8 Kg de peso promedio, 783.840.240 huevos comerciales y 88.332.336 huevos fértiles, que en conjunto representan costos de \$151.146.814.440 y un valor de venta de aproximadamente \$ 161.076.567.600, con un margen de ganancia de \$9.929.753.160.⁷³ (Ver anexo B)

⁷³ ALCALDIA DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo 2004-2007: “Lebrija, somos todos”. pp. 21-22.

De ahí que la incidencia del sector en el recurso hídrico es altamente importante, en tanto que el municipio es gran exportador de agua en la actividad avícola, pues según estimaciones del Plan de Desarrollo (2004-2007), anualmente las aves consumen aproximadamente 590.000 mts³ de agua.⁷⁴

Con el objetivo de evidenciar el caudal solicitado diario para el funcionamiento de las granjas avícolas, y de acuerdo a las limitaciones de la información suministrada por la CDMB, en cuanto a planes de manejo, solo se dispone de datos sobre el consumo de agua en 6 granjas de un total de 105, como se observa en la tabla 10. Por esta razón, se tomaron los datos de los únicos planes de manejo existentes, para realizar un estimado del consumo total de las granjas avícolas.

Tabla 10. Necesidad de agua en cinco granjas avícolas de Lebrija

GRANJA: EL AMANE CER			
DOMESTICO	NUMERO	NECESIDAD INDIVIDUO LTS/DIA	TOTAL LTS/DIA
Personas que viven en la granja	5	150	750
Consumo para aves	4600	0,25	1150
TOTAL (Caudal Diario Solicitado)			1900
GRANJA: EL CALLAO			
DOMESTICO	NUMERO	NECESIDAD INDIVIDUO LTS/DIA	TOTAL LTS/DIA
Personas que viven en la granja	10	150	1500
Consumo para aves	39000	0,3	11700
TOTAL (Caudal Diario Solicitado)			13200
GRANJA: LA HORMIGA			
DOMESTICO	NUMERO	NECESIDAD INDIVIDUO LTS/DIA	TOTAL LTS/DIA
Personas que viven en la granja	17	150	2550
Consumo para aves	45000	0,3	13500
TOTAL (Caudal Diario Solicitado)			16050
GRANJA: LA CORDILLERA			
DOMESTICO	NUMERO	NECESIDAD INDIVIDUO LTS/DIA	TOTAL LTS/DIA
Personas que viven en la granja	5	150	750
Consumo para aves	13125	0,3	3937,5
TOTAL (Caudal Diario Solicitado)			4687,5
GRANJA: EL BOSQUE			
DOMESTICO	NUMERO	NECESIDAD INDIVIDUO LTS/DIA	TOTAL LTS/DIA
Personas que viven en la granja	10	150	1500
Consumo para aves	43000	0,3	12900
TOTAL (Caudal Diario Solicitado)			14400
GRANJA: SAN JUAN			
DOMESTICO	NUMERO	NECESIDAD INDIVIDUO LTS/DIA	TOTAL LTS/DIA
Personas que viven en la granja	25	150	3750
Consumo para aves	31178	0,3	9353,4
TOTAL (Caudal Diario Solicitado)			13103,4

Fuente. Elaboración propia.

⁷⁴Ibíd., p. 23.

Del análisis realizado, se encontró que el caudal solicitado por cada habitante de la granja equivale a 150 Lts/día, lo cual permite inferir que los requerimientos de agua para la población de las granjas, es mayor al de la población urbana (90 Lts/día). Súmese a esto, el consumo por cada ave, que en promedio corresponde a 0,3 Lts/día. Así, se puede determinar que para el funcionamiento, de tan solo 6 granjas del municipio se requiere un caudal total de 63.340 Lts/día, con un promedio de 10.556 Lts/día. Si se estima el consumo de las 105 granjas totales, se puede inferir que la necesidad del bien hídrico corresponde a 1.108.360 Lts/día, que anualmente representa una demanda de 404.558,7 metros cúbicos, lo que muestra la magnitud e importancia del recurso hídrico en el funcionamiento de las granjas avícolas, para el desarrollo del municipio.

En cuanto al sector bovino, según información de FEDEGÁN, actualmente Lebrija posee una población bovina de 29.000 cabezas, incluyendo terneraje y reproductores. Este mayor número se halla en la zona de ribera del río Lebrija: Conchal, Cútiga, Uribe Uribe, entre otras. Para el mantenimiento de estos animales se requiere de sistemas silvopastoriles, suelos de descanso de actividad agrícola, pastos mejorados, rastrojos, y además de un alto caudal hídrico para satisfacer sus necesidades.⁷⁵ De ahí, que según el plan de manejo ambiental de la granja el Bosque, se estime que por cabeza de ganado se necesite de 70 Lts/día, lo que representa un caudal de 2.030.000 Lts/día para mantener este renglón económico, que anualmente representa una demanda de 740.950 metros cúbicos.

Como bien se mencionó anteriormente, el agua es un recurso vital para las actividades productivas. En este sentido, la agricultura es siempre el mayor usuario de todos los recursos hídricos tomados en su conjunto: la lluvia (agua verde) y el agua en los ríos, lagos y acuíferos (agua azul). Dicho sector productivo absorbe aproximadamente el 70% del consumo mundial, mientras que el 10% se destina al uso doméstico y el 21% a los usos industriales. Por su parte, la mitad

⁷⁵ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo 2012-2015. Op cit., p. 115.

del consumo mundial de agua en la agricultura se pierde por evaporación e infiltración.⁷⁶

En el municipio de Lebrija, el recurso hídrico es necesario para las variadas actividades agrícolas, aunque la principal vocación productiva está orientada hacia el cultivo de frutas como: piña, mandarina, limón tahití, naranja, maracuyá, guanábana y aguacate, en el campo de las hortalizas, las legumbres y verduras se cultivan en pequeña y mediana escala como: tomate, pepino, pimentón, habichuela, ahuyama, yuca, plátano, frijol y maíz entre otros. Este sistema productivo es desarrollado en el en 47.5% de las tierras del municipio, lo que equivale a 24.735 Has, predios con un tamaño promedio menor a 6 Has.

Dentro de estos cultivos, el principal corresponde a la piña —cultivo limpio, semitransitorio—, que se caracteriza por un bajo nivel de consumo de agua, en tanto que los terrenos aptos para el cultivo exigen aridez en la tierra. En nivel de importancia le siguen los cultivos permanentes de cítricos y cacao, el primero se ha extendido en los últimos años considerablemente y el último se caracteriza por tener sombríos maderables o de frutales. En el municipio, existe un total de 3388 Has, que comprende un área sembrada de aproximadamente 2802 Has en mandarina común o china, 372 Has en limón Tahití y 214 Has en naranja valencia. Estos agrupan alrededor de 1000 personas dedicadas al cultivo con una ocupación permanente anual.⁷⁷

El sistema de producción suele ir acompañado de otros cultivos como la mandarina china, es decir que se asocia con cultivos transitorios y en términos generales se puede decir que es un sistema de producción adecuado para reemplazar a otros sistemas que se encuentran en decadencia. En general, la

⁷⁶NACIONES UNIDAS & COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL. Los recursos hídricos y la agricultura en el Istmo Centroamericano. 22 de abril de 2005. p. 6.

⁷⁷ALCALDIA DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo 2004-2007. Op cit. p. 15.

productividad y rentabilidad de los cítricos son aceptables, por el tiempo que tiene que esperarse el resultado de algunos cultivos.

Los cítricos al igual que la avicultura son altos consumidores de caudal hídrico. A manera de ejemplo, según estimaciones del Plan de manejo de la granja El Bosque del municipio de Lebrija, se requieren de 36 lts/día para la producción de cada planta. Si las cifras se reproducen a escala general, se puede determinar que el caudal hídrico solicitado por el cultivo agrícola es muy amplio, y por tanto que el agua es un recurso imprescindible en una de las actividades agrícolas principales del municipio.

En materia del casco urbano, los usos principales son: el doméstico, el comercial y de servicios, el institucional e industrial. A continuación, la tabla 11 muestra el número de establecimientos comerciales, oficiales y de servicios del municipio para el año 2013, con el fin de determinar los usuarios reales de la empresa prestadora de servicios de acueducto.

Tabla 11. Número de establecimientos comerciales, oficiales y de servicios en Lebrija

ENTIDAD	TOTAL	ENTIDAD	TOTAL
Local comercial	453	Casas	3419
oficinas	2	Fabricas	7
Plazoleta de comidas	18	Finca CDMB	1
colegio	5	Fincas	37
Alcaldia	1	Guarderías	9
Bancos	7	Notaria	1
Bombas de Gasolina y Estaciones de Servicio	3	Parque	2
Clinicas	1	polideportivo	1
Asilo	1	servicio de salud	3
Congregacio Hermanas	1	talleres	12
Estacion de policia	1	tiendas	81
Hospital	1	comedores escolares	1
Iglesias cristianas	12	Juzgado	1
Usuarios Registrados Empresa	3975	Usuarios (recorrido)	4082
		Diferencia de usuarios	107

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 11, se puede visualizar que existen 107 usuarios más que no se encuentran registrados en EMPULEBRIJA, pero que se abastecen del bien, lo que constituye una alerta para la empresa, en tanto que representa un déficit de agua que la empresa debe enfrentar. Por ejemplo, según la empresa, los usuarios de establecimientos comerciales ascienden a 440, de los cuales 414 hacen uso del servicio de acueducto. No obstante, según el diagnóstico actual, plasmado en el plan maestro de acueducto del casco urbano del municipio de Lebrija, se encontró que el número de establecimientos comerciales sobrepasa la cifra dada por la empresa prestadora de servicios.

De acuerdo al número de establecimientos existentes en el municipio, el trabajo de Diseños y Estudios para Plan Maestro de Acueducto del casco urbano del municipio de Lebrija, Santander presentó un estimado del consumo de agua en cada uno de los establecimientos, de acuerdo al número de personas y al caudal de agua utilizado durante la jornada diaria como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12. Volumen de agua requerido por establecimiento.

ESTABLECIMIENTO COMERCIAL OFICIAL Y DE SERVICIOS	No DE ESTABLECIMIENTOS	VOLUMEN DE AGUA UTILIZADO UNITARIO (Its/dia)	VOLUMEN TOTAL DE AGUA (Its/dia)
Local comercial	453	135	61155
oficinas	2	450	900
Plazoleta de comidas	18	720	12960
colegio	5	27000	135000
Alcaldia	1	2700	2700
Bancos	7	450	3150
Bombas de Gasolina y Estaciones de Servicio	3	24900	74700
Clinicas	1	12540	12540
Asilo	1	50000	50000
Congregacio Hermanas	1	12500	12500
Estacion de policia	1	4400	4400
Hospital	1	26460	26460
Iglesias cristianas	12	1740	20880
Juzgado	1	450	450
TOTAL	507	164445	417795

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 12, se observa que el volumen de agua requerido por los establecimientos urbanos es de 417.795 Lts/día, que corresponde a 152.495,17 metros cúbicos al año, de los cuales, los colegios, las bombas de gasolina-estaciones de servicio y los locales comerciales representan el mayor consumo, con una tasa diaria de participación de 32.31%, 17.88% y 14.64% respectivamente.

Además, el estudio muestra que el volumen de agua requerido por persona para el sustento diario es de 90 Lts/día. Si se parte de este supuesto y considerando que el número de habitantes del casco urbano asciende a 16.801, se puede concluir que el consumo de agua de los habitantes es de 1.512.090 Lts/día, que anualmente representa un consumo de agua de 551.912 metros cúbicos.

Actualmente, la empresa de servicios públicos EMPULEBRIJA está autorizada reglamentaria por la resolución N° 0000011 del 07 de enero de 2011 para la captación del recurso hídrico en los siguientes sitios de captación:⁷⁸

- a) Quebrada la Angula de código 00, microcuenca Angula de código 3, subcuenca Rio Lebrija Alto código 4, cuenca de rio Lebrija de código 2319.

Tabla 13. Concesión de agua para la Represa Piedras Negras

COORDENADAS	COTA	USUARIO	PREDIO	CAUDAL OTORGADO
N 1.272.006 E 1.093.002	1083 msnm	empresa de servicios públicos domiciliarios	Represa Piedras Negras	17.3611

Fuente. Elaboración propia.

- b) Quebrada la Angula de código 00, microcuenca Angula de código 3, subcuenca Rio Lebrija Alto código 4, cuenca de rio Lebrija de código 2319.

⁷⁸ ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Diseños y Estudios para Plan Maestro de Acueducto del casco urbano del municipio de Lebrija, Santander. Op cit., p. 33.

Tabla 14. Concesión de agua para la Represa Pozo del Águila

COORDENADAS	COTA	USUARIO	PREDIO	CAUDAL OTORGADO
N 1.277.079 E 1.092.964	1025 msnm	empresa de servicios públicos domiciliarios	Pozo del Águila	17.3611 l/s

Fuente. Elaboración propia.

Para el año 2013, el caudal medio diario (QMD) fue de 42.43 Lts/s, lo que indica que el caudal superó el máximo otorgado reglamentariamente, y por ende, que las necesidades hídricas del municipio de Lebrija están en constante aumento, por tanto se debe solicitar una mayor concesión en ambas captaciones para dar solución a la necesidad actual de la demanda de agua o buscar otras fuentes con la capacidad hidráulica requerida para las perspectivas de desarrollo del municipio.⁷⁹

3.3. FOCOS DE DEGRADACIÓN SOBRE EL RECURSO HÍDRICO

Dentro de los focos de degradación que se han identificado por el mal manejo de las fuentes hídricas se contemplan las amenazas por procesos erosivos, las amenazas hidrometeorológicas, las amenazas geológicas y los focos de contaminación, que son el resultado de la intervención del hombre y de condiciones naturales, a los que los procesos de planificación deben enfrentar para lograr la sostenibilidad del territorio. Dentro de las más destacadas, se encuentran:

Amenaza alta por represamiento: esta amenaza se produce por la obstrucción de materiales que restringen el curso del cauce de las fuentes hídricas. La zona con mayor afectación por este tipo de amenaza se ubica cerca al casco urbano,

⁷⁹Ibíd., p. 33.

por medio del cauce de las quebradas La Popa y Las Raíces, generando represamientos, producto de las pendientes del terreno y la deforestación que se da en las laderas aledañas a las quebradas, lo que puede desencadenar en procesos erosivos del suelo y promueve la acumulación de materiales en los cauces. En los periodos invernales, esta amenaza se agudiza, en tanto que el aumento en el nivel del caudal permiten un arrastre mayor del material no consolidado como los desechos, dispuesto sobre la superficie del suelo; que conllevan al desarrollo de inundaciones y “flujos de lodo” que afectan a las población localizada aguas abajo de los sitios de represamiento, la cual corresponde al casco urbano.⁸⁰

Amenazas por deslizamiento: uno de los principales factores de deslizamiento radica en la sobrehidratación de los suelos, a causa de la precolación de las aguas negras, que son suministradas a través de los pozos sépticos contenidos en cada una de las viviendas. La zona urbana que se encuentra expuesta a este fenómeno mayoritariamente es el Barrio El Paraíso, ubicado actualmente en el área de expansión, que inicialmente era un poblado de invasión, donde se albergaron aproximadamente 150 familias. En este sentido, la construcción barrial no contó con los estándares técnicos requeridos para establecer la infraestructura urbana, razón por la cual, carece de redes de alcantarillado para la recolección de aguas lluvia y aguas negras; estas últimas son recolectadas a través de pozos sépticos que permiten su permeabilidad al interior del cerro. Los acelerados procesos de edificación de viviendas, ocasionaron la pérdida de la vegetación que se erigía sobre esta superficie, generando así procesos erosivos que generan un mayor arrastre de las partículas del suelo. Además, la falta de una adecuada infraestructura de servicios básicos, que logre coleccionar las aguas lluvias y negras se ha convertido en un factor que posibilita la pérdida de las condiciones naturales en la estabilidad del suelo. En base a estos argumentos, se deduce que la

⁸⁰ ALCALDÍA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Esquema de Ordenamiento Territorial 2003. Componente Físico – biótico. Op cit., p. 61.

amenaza por deslizamiento registrada en el barrio El Paraíso, es promovida, principalmente por acciones desencadenadas por el hombre que por las condiciones físicas naturales del terreno, puesto que antes del establecimiento del barrio no se habían registrado vestigios de deslizamiento.⁸¹

Amenaza media por inundación: la incidencia de esta amenaza se define a lo largo de una franja que cubre parte del casco urbano, y afecta parcialmente los barrios: San Jorge, Rosales, El Prado, Campo Alegre, y la zona industrial. El fenómeno es causado por el crecimiento simultáneo de los caudales en las quebradas Las Raíces y La Angula, las cuales toman el cauce de pequeñas vertientes que en la mayoría de las veces están llenas de escombros depositados por la misma población. Sumado a esto, la carencia de control administrativo, permitió la construcción de algunas viviendas en zonas de quebrada; motivo por el cual, estos sectores son considerados los de mayor vulnerabilidad ante esta amenaza, puesto que cuando las quebradas más grandes toman el curso de las pequeñas necesariamente afectan los habitantes asentados en estos terrenos. Esta situación exige el despeje de los cauces y un mayor control administrativo que regule los procesos de construcción si se quiere enfrentar este factor de riesgo.⁸²

Focos de contaminación: en el área rural, el foco principal de contaminación tiene raíz en el río Lebrija. La degradación de esta fuente hídrica cubre desde su nacimiento del río Suratá, hasta encontrar la cuenca del río de Oro. Las actividades productivas de Suratá y los vertimientos industriales provenientes de los municipios del área metropolitana, son los causantes de las pésimas condiciones ambientales del río. Este hecho ha ocasionado grandes afectaciones en la vida de los habitantes ribereños del municipio, ya que su alimento principal

⁸¹Ibíd., pp. 62-63.

⁸²Ibíd., p. 64.

es extraído del río y a largo plazo, otro efecto sería una agricultura intensiva orgánica por la salinización de los suelos que usen dichas aguas.⁸³

En el casco urbano este fenómeno se refleja en diversos lugares y constituye un peligro latente, en tanto que no se han establecido los instrumentos ideales para enfrentar su agudeza sobre los habitantes. De manera específica se presentan posibles focos de contaminación.

Acumulación de residuos sólidos: esta acumulación se presenta de forma esporádica en terrenos cercanos al cauce de la quebrada Las Raíces, consolidándose como botaderos que incentivan la contaminación de los afluentes hídricos y del suelo. Los sectores con mayor agudeza de este fenómeno son el puente que permite el paso de la quebrada Las Raíces en la calle 12 y el sector del puente en el cruce de la quebrada Las Raíces con la vía que comunica a la ciudad de Barrancabermeja, la zona periférica a la plaza de mercado, la confluencia de las quebradas Las Raíces y La Popa, el barrio San Jorge en el puente ubicado entre la carrera 9 y la calle 9. Por esta razón, es relevante el papel de la gestión municipal para asegurar el despeje de los cauces.⁸⁴

Aporte de residuos sólidos y líquidos: Se refiere a los elementos o residuos que son suministrados por los habitantes que residen en cercanías a su cauce, como los correspondientes a las quebradas Las Raíces y La Angula, en tanto que en algunos sectores no se cuenta con requerimientos técnicos para el control, tal es el caso de las aguas negras como producto del rebose de cañerías; los botaderos esporádicos que surgen en lotes baldíos, resultado de la acumulación de residuos líquidos y sólidos, en los que se concentra materia orgánica; además

⁸³ibíd., p. 62.

⁸⁴ibíd., p. 65.

de desechos industriales, de construcción y de residuos producidos por los habitantes que residen en cercanías a los cauces.⁸⁵

Aporte de desechos industriales: Corresponde a los residuos líquidos y sólidos que provienen de los diferentes procesos industriales. El cauce de la quebrada La Angula, es la zona más sometida a el recibimiento de cargas de residuos orgánicos provenientes del procesamiento de carne de pollo y carne bovina, en tanto que el recorrido del cauce se realiza sobre la zona industrial y el matadero municipal; factor que ha generado la proliferación de olores que atraen a gallinazos y roedores, propagando la generación de condiciones de insalubridad.⁸⁶

⁸⁵ ibíd., p. 65.

⁸⁶ ibíd., p. 66.

4. LINEAMIENTOS DE GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL RECURSO HIDRICO

Las nuevas perspectivas de desarrollo que enfrenta el municipio ante los acontecimientos de una nueva organización y configuración espacial, son el resultado de determinantes como la oferta hídrica del municipio, el deterioro de la infraestructura vial y de las redes de servicios, la expansión de macroproyectos y nuevos proyectos de urbanización, las actividades productivas vistas como escenarios de desarrollo, entre otros factores.

En cuanto a la oferta hídrica, ésta no solo se encuentra en su punto máximo de escasez, siendo amenazado por la disminución del caudal hídrico causado por la tala de bosques que se hace para ampliar la frontera agrícola, sino que el agua disponible para el consumo humano tiene inconvenientes derivados de las problemáticas anteriormente tratadas.

La ejecución de factores internos como el efecto ambiental de las plantas avícolas en el suelo suburbano, y factores externos como la puesta en marcha de macroproyectos viales y la presencia de empresas nacionales de servicios como ISAGEN, implican una serie de desequilibrios espaciales relacionados con los patrones de uso del suelo y las nuevas actividades y necesidades de la población. Súmese a esto, el deterioro de las vías urbanas municipales, generado por la circulación de vehículos de carga con un tonelaje superior a la capacidad de soporte, que desplazan elementos de la actividad avícola y de construcción dentro del área urbana y rural.

La principal preocupación de la población es la capacidad de responder al nuevo flujo demográfico que es atraído con la finalización del proyecto hidroeléctrico Sogamoso generando cambios en la estructura socioeconómica en Lebrija, donde veredas como San Gabriel, Santo Domingo, Mirabel, entre otras, se verán afectadas, pasando de ser tierras meramente agricultoras a zonas eco-turísticas al aprovechar la riqueza de su ecosistema y al espejo de agua que se logrará ver con la hidroeléctrica. No obstante, aunque el proyecto encierra un sinnúmero de

beneficios a la comunidad como el restablecimiento de las condiciones de vida de las personas que migran, el apoyo a la salubridad pública, el restablecimiento de la estructura afectada por el proyecto, la mitigación y compensación por la posible alteración por los usos del bajo río Sogamoso y una conciencia de la importancia de la educación ambiental, se observa que ISAGEN no ha cumplido a cabalidad estas condiciones, desinteresándose de sus compromisos sociales y ambientales lo que ha afectado drásticamente a la comunidad. El 1% de los beneficios de la organización, no son destinados al compromiso social de las actividades de preservación y conservación de la cuenca hidrográfica del río Sogamoso, lo cual genera un inconformismo en la comunidad lebrijense.⁸⁷

Además, los procesos de urbanización del municipio se deben a la presión ejercida por el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) para integrarlo a su perímetro urbano, puesto que el acelerado crecimiento demográfico ha llegado al límite en la región, en tanto que el área no da abasto con su elevada demanda, al necesitar de la ayuda de sus municipios aledaños para aumentar su oferta.

La tabla 15, permite observar las licencias de construcción expedidas hasta septiembre 2013, evidenciando el proceso de urbanización que vive el municipio.

Tabla 15. Licencias de construcción en el municipio hasta el año 2013

Clase	Modalidad	Tipos	Cantidad de Licencias	Valor	Unidades
Construcción	Obra Nueva	Apartamento	19	\$ 16.515.157	46
		Locales	9		3
		Hotel	2		28
	Ampliación		7	\$ 358.416	
	Adecuación		1	\$ 277.700	
	Modificación		1	\$ 2.931.248	13

⁸⁷Informe Contexto territorial del Municipio de Lebrija, presentado al grupo CTAS (Corporación de tecnologías ambientales sostenibles) en el marco de la actualización del Esquema de Ordenamiento territorial, 2013. pp. 2-3.

	Reforzamiento		6	\$ 206.325	
	Demolición		2	\$ 314.400	
	Cerramiento		2	-	
Urbanismo			23	\$ 23.829.494	120
Parcelación			6	\$ 15.835.940	82
Subdivisión		Rural	23	\$ 15.731.293	29
		Urbano	6		
Reconocimiento			27	\$ 17.507.011	52
TOTAL			105	\$ 93.507.614	

Fuente: Actualización EOT 2003.

Así mismo, la ubicación estratégica del Aeropuerto Palonegro, el cual contará con una remodelación, es un proyecto que probablemente incidirá en el aumento del número de pasajeros y del sector turístico, por el rápido acceso a los principales atractivos de Lebrija y por las conexiones del AMB, lo que desde luego, se vislumbra como un eje de desarrollo del municipio.

Por su parte, el desarrollo de proyectos viales como la Supervía, que no solo busca conectar al municipio con la Ruta del sol, sino integrar la zona correspondiente a Bajo Lebrija, cuyo desarrollo ha sido más lento a causa de la falta de vías rápidas de acceso y los índices de inseguridad, o el proyecto vial que directamente convierte la vía Barrancabermeja en principal medio de acceso a la Ruta del sol, se convertirá en un plan vial estratégico para el municipio, a causa de los efectos sobre la actividad turística, el cambio de usos del suelo y la cercanía a un mercado de más de un millón de personas.

Otra de las perspectivas de desarrollo, es el papel que juega el municipio como despensa agrícola regional, pues no solo se produce cerca de 10 millones de huevos diarios, sino además produce el 60% de los principales productos de Centroabastos, el Centro de Acopio y Comercialización de productos Alimenticios del Nororiente Colombiano. Situación que lo consolida como el principal escenario

para la integración de toda la cadena agroalimentaria, con miras hacia el fortalecimiento y progreso del sector tanto en el ámbito regional como nacional.⁸⁸

Ante esta situación, es pertinente preguntarnos si el territorio cuenta con las capacidades para responder a las nuevas estructuras espaciales y las tensiones territoriales que se provocan al asimilar los cambios originados a partir de los nuevos espacios y desequilibrios.

A continuación se brindan unos lineamientos que permitirán a las autoridades locales gestionar estrategias para la GIRH.

1) Antes de promover la institucionalización de organismos de gestión del recurso hídrico, es conveniente que se brinden programas de educación ambiental basados en la capacitación, concientización y sensibilización que expliquen a los miembros de la comunidad la importancia de conservar y preservar el agua, como un recurso vital para la sostenibilidad del municipio, para lograr que la comunidad responda al participar de manera activa en las actividades propuestas por la administración pública, y al identificar los problemas que los aquejan. Además, de determinar las instituciones que operan en las fuentes hídricas, y la manera cómo y con qué recursos maniobran los sistemas hídricos existentes.

2) Formar alianzas entre los agentes (usuarios públicos o privados, organizaciones no gubernamentales, gobiernos locales, universidades, colegios profesionales, etc.) con intereses comunes, fijando objetivos claros que se dirijan hacia el aprovechamiento del recurso hídrico y los elementos del ecosistema bajo los parámetros del desarrollo sostenible. Si los intereses de los actores no coinciden, se deben establecer mesas de concertación y de diálogo que sean flexibles y se acojan de acuerdo a las características que presentan las diferentes fuentes hidrográficas.

⁸⁸ Ibíd., p.4.

3) Estos procesos deben realizarse bajo el marco normativo y legal del desarrollo nacional, regional y local. En caso, de que no exista, debe prevalecer la construcción de leyes que se orienten hacia la sostenibilidad territorial. En este sentido, las políticas promovidas deben ampararse en resoluciones ministeriales y normativas ambientales creando proyectos, programas especiales y funciones afines al desarrollo del territorio.

4) Debe existir una base mínima de acuerdos entre los actores sobre el manejo que se le dará a la cuenca, propendiendo porque éste sea un manejo integral, en base a la evaluación de la situación actual. Este proceso de la gestión integrada del recurso hídrico, requiere no solo la participación de la comunidad y de los gestores locales, sino de un equipo interdisciplinario conformado por las entidades públicas, las empresas privadas, las organizaciones ambientales, las universidades y la sociedad en general, con el fin de fomentar el diálogo y el debate sobre los ejes de desarrollo del municipio de Lebrija. Para realizar esto de la manera más acertada posible, es esencial hacer uso de los sistemas de información geográfica y comprender la importancia de valorar las fuentes hídricas del municipio, definiendo los responsables de las acciones que se emprenderán, los grupos afectados y los costos y beneficios que se lograrán con la implementación de los ejes de sustentabilidad en las perspectivas del desarrollo actual del territorio.

5) con el propósito de que la gestión integrada del recurso hídrico se convierta en un proceso perdurable, cada actor de la gestión, debe comprometerse a realizar acciones tendientes a aprovechar el recurso, asegurando que éste cumpla adecuadamente las funciones de un bien ambiental en todas las actividades agrícolas, comerciales, oficiales, industriales, de servicios y consumo doméstico, asegurando la conservación y preservación de las fuentes hídricas. Este proceso debe llevarse a cabo bajo un apropiado sistema de gestión ambiental que contemple el seguimiento, monitoreo y la evaluación permanente de las fuentes

hídricas para que sea exitoso. Para esto, el sistema administrativo requiere de personal competente en la temática de sostenibilidad ambiental, puesto que ellos cuentan con formación adecuada acerca del manejo de los recursos ambientales. Además, la operación del sistema hídrico requiere la preparación de técnicos calificados y la participación de todos los actores que interactúan con el recurso hídrico, con el fin de dotar al sistema hidráulico de tecnologías sostenibles requeridas para monitorear los afluentes hídricos, y para reconocer la situación actual y de esta manera proyectar acciones.

6) el proceso de la GIRH requiere de un apoyo de todos los entes de desarrollo a nivel local, regional y nacional; y de la consolidación del papel que desempeñarán cada una de estos organismos institucionales en la implementación de la GIRH, que se legitimen en planes de trabajo, donde hayan estrategias, programas de acción y proyectos debidamente sustentados, en base a la situación actual. Así, el diagnóstico y la identificación de los recursos con los que cuenta el municipio, la construcción de los futuros escenarios de desarrollo y la caracterización de los problemas que obstaculizan el desarrollo, han de brindar los elementos para realizar una valoración social, económica y ambiental.

7) para la GIRH no solo se requiere de operar los sistemas hídricos en buenas condiciones, sino que debe realizarse un proceso de conservación de la biodiversidad y del hábitat silvestre, donde se establezcan una serie de actividades con el objetivo de recuperar las áreas deterioradas a lo largo de los afluentes hídricos. Lo que significa que la gestión ambiental debe realizar estudios acerca del potencial hidrológico y ecosistémico con el que cuenta, a fin de desencadenar en procesos de educación que informen a la población sobre las condiciones actuales del recurso hídrico.

8) para enfrentar las conflictividades territoriales que surgen a partir del uso del agua, es fundamental que la planeación municipal gire en torno al uso y

ordenamiento del territorio, respetando al máximo las zonas naturales de captación y flujo de agua. Para esto se requiere de información teórico-práctica que sustente la creación de una entidad que gestione de manera integrada el recurso hídrico.

5. CONCLUSIONES

La mala gestión del recurso hídrico en el municipio de Lebrija, la cual ha rezagado el eje ambiental en los procesos de ordenamiento del territorio ha propiciado un caos en el municipio, relacionado con: la escasez del suministro de agua debido al crecimiento no planificado de la demanda sobre una oferta neta limitada, la deficiencia del agua potable, la inadecuada infraestructura, las precarias condiciones de calidad en el servicio, la contaminación hídrica y atmosférica, la variabilidad climática e hidrológica del territorio, la falta de conciencia social en la preservación del recurso, el crecimiento poblacional, y los vertimientos residuales tanto en las actividades productivas como en las labores domésticas, entre otros problemas, que se posicionan como amenazas para la sostenibilidad del municipio.

Así, se puede concluir que el análisis de la problemática gira en torno a la ineficiente gestión de las fuentes hídricas del municipio por parte de los entes administrativos territoriales y la degradación del entorno físico de áreas, lagos y cursos de agua, repercutiendo en la calidad del recurso (aunque estos últimos, también pueden ser consecuencia de la gestión administrativa en la ausencia de organismos de control que regulen el uso de los recursos naturales). Básicamente, estos focos permiten evidenciar, la grave situación que sufre Lebrija en materia de planeación territorial, demostrándose la incapacidad de implementar políticas efectivas para la planificación y la gestión de las cuencas hidrográficas.

De ahí, que sea importante, establecer la manera de abordar estas problemáticas en las dimensiones del desarrollo, a través de la inclusión de la GIRH, como una herramienta para alcanzar la sostenibilidad de Lebrija; situación que de no llevarse a cabo agudizaría la problemática, considerando las perspectivas de desarrollo a las que se enfrenta la región. Así, la gestión permitirá la delimitación y el aprovechamiento coordinado de los afluentes hídricos, los humedales, los bosques y las áreas estratégicas ecosistémicas de protección del municipio de

Lebrija, logrando incidir en el desarrollo socio económico, a fin de maximizar el bienestar de sus habitantes de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Para esto, es necesaria la educación ambiental a través de programas que promuevan la concientización, capacitación y sensibilización de la comunidad, en torno a la conservación y preservación del ecosistema.

Desde esta perspectiva, el análisis realizado en materia de la oferta hídrica que posee el municipio, en cuanto a áreas ecosistémicas y la oferta disponible para el consumo doméstico, la calidad del agua, y las condiciones actuales de manejo del recurso, aprueban que el municipio de Lebrija, establezca políticas y planes de sostenibilidad ambiental, en donde se proyecten los futuros escenarios que permitirán la justicia social de sus habitantes.

De esta manera, los lineamientos presentados para la gestión integrada del recurso hídrico, le permitirán a Lebrija, sentar las bases del desarrollo en mecanismos sólidos de planificación, donde es vital, la participación coordinada de todos los actores y de los entes gubernamentales, con el fin de contribuir a la conservación de las cuencas hidrográficas y de garantizar el abastecimiento de agua potable a las comunidades, planteando alternativas que converjan con la necesidad de dar especial énfasis a los modelos de gestión hídrica a través de una mejor prestación y eficiencia en los servicios de suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Lo anterior, permite intuir que las estrategias deben plantear la necesidad de suscitar un enfoque integrado para la planificación y la gestión de la cuenca, basado en políticas de sostenibilidad ambiental.

BIBLIOGRAFIA

ALCALDIA DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo 2004-2007: "Lebrija, somos todos". págs. 201.

ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Actualización Esquema de Ordenamiento territorial 2013.

ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Diseños y Estudios para Plan Maestro de Acueducto del casco urbano del municipio de Lebrija, Santander. Lebrija, Octubre 2013.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Esquema de Ordenamiento Territorial 2003.

ALCALDIA MUNICIPAL DE LEBRIJA. Plan de Desarrollo 2012-2015: "Cambio con igualdad y justicia Social".

BARKIN, David et at. La Gestión del Agua Urbana en México: Retos, Debates y Bienestar. Universidad de Guadalajara. México, 2006. ISBN 9702708885.

CDMB. Plan de ordenamiento y manejo ambiental subcuenca Lebrija alto (POMCA).

CHÁVEZ, Guillermo, et at. Gestión del Agua a nivel de Cuencas: Teoría y Práctica. Naciones Unidas & CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile, Agosto de 2002.

DALY, Herman E. Desarrollo Sustentable: definiciones, principios, políticas. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Febrero de 2008.

DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DE NACIONES UNIDAS (ONU-DAES). Decenio Internacional para la acción “El Agua Fuente de Vida” 2005-2015. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml>

HARRIS, Marvin. Caníbales y reyes. Salvat Editores, S.A. Barcelona, 1986.

MANTILLA José et al. Plan de gestión integral de residuos sólidos para el municipio de Lebrija-Santander. Especialización de ingeniería ambiental Principales actividades económicas del municipio. Bucaramanga, 2004.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Ambiente y Desarrollo Sostenible. Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/ambientes-y-desarrollos-sostenibles/gestion-integral-del-recurso-hidrico>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Ambiente y Desarrollo Sostenible. Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/416-plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-16>

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Unidad Administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales, WWF, Conservación Internacional y The Nature Conservancy. Reconocimiento de los Servicios Ambientales: Una Oportunidad para la Gestión de los Recursos Naturales en Colombia. Bogotá 2008. ISBN: 978-958-98634-1-1.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico. Bogotá, D.C.: Colombia 2010. ISBN: 978-958-8491-35-6.

NACIONES UNIDAS & COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL. Los recursos hídricos y la agricultura en el Istmo Centroamericano. 22 de abril de 2005.

NACIONES UNIDAS (ONU). Reporte de la Comisión Mundial para el crecimiento y desarrollo. Nuestro Futuro Común (1987).

OMS (Organización Mundial de la Salud); Temas de Salud: Agua. Disponible en:
<http://www.who.int/topics/water/es/>

RIECHMANN Jorge et at. De la Economía a la Ecología. En Capítulo I: Desarrollo Sostenible: La Lucha por la interpretación. Trotta, Madrid 1995.

RIECHMANN Jorge. Ética y Filosofía Política. Sostenibilidad: algunas reflexiones básicas. Documento preparado para el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y el Departamento Confederal de Medio Ambiente de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CCOO).

UNESCO & U.S. GEOLOGICAL SURVEY). Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Disponible en:
<http://water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>

www.dane.gov.co

ANEXOS

Anexo A. Crecimiento en el AMB y Lebrija, 2005- 2020

Año	Lebrija	Tc anual	B/manga	P/cuesta	Girón	F/blanca	Tc AMB
2005	30.980	2,21	516.512	117.364	135.791	254.683	1,03
2006	31.665	2,23	518.336	120.364	139.935	256.281	0,98
2007	32.372	2,28	520.018	123.371	144.089	257.631	0,96
2008	33.110	2,22	521.554	126.439	148.319	258.882	0,94
2009	33.844	2,2	522.905	129.532	152.608	260.042	0,92
2010	34.590	2,21	524.112	132.680	156.995	261.142	0,91
2011	35.356	2,21	525.216	135.899	161.479	262.165	0,9
2012	36.138	2,18	526.183	139.146	166.048	263.095	0,87
2013	36.926	2,2	526.940	142.448	170.706	263.951	0,81
2014	37.739	2,25	526.940	145.810	175.457	264.746	0,9
2015	38.560	2,3	527.985	149.219	180.305	265.452	0,84
2016	39.398	2,32	528.352	152.665	185.248	266.102	0,82
2017	40.252	2,38	528.575	156.167	190.283	266.669	0,82
2018	41.122	2,45	528.683	159.729	195.426	267.170	0,8
2019	42.000	2,65	528.694	163.328	200.659	267.591	0,79
2020	42.895	2,71	528.572	166.971	206.005	267.936	0,78

Fuente: DANE, Cálculos equipo CTAS

Anexo B. Valoración sector avícola

AVICULTURA	INVENTARIO PROD /UNI	PROD ANUAL	COSTO UNITARIO	COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ DE VENTA	VALOR TOTAL
Pollo engorde	2.609.230	15.655.380	2,75	43.052.295.000	4,2	59.177.336.400
Gallina huevo consumo	3.628.890	783.840.240	121	94.844.669.040	130	101.899.231.200
Gallina huevo fértil	408.946	88.332.336	150	13.249.850.400	sd	sd
TOTALES				151.146.814.440		161.076.567.600

Fuente: FENAVI, 2000.

Anexo C. Generación de empleo avicultura y valoración de construcciones

CLASE	INVENT.	GENERA EMPLE	ÁREA CONST.	COSTO MT CO	\$ MTS CONSRU	* MTS UTEN	\$ UTENSILIOS
Pollo de engorde	2.609.230	174	217,44	35000	7.610.254.167	25000	5.435.895.833
Gallinas huevo consumo	3.628.890	518	453,61	35000	15.876.393.750	25000	11.340.281.250
Gallinas huevo fértil	408.946	59	51,12	35000	1.789.138.750	25000	1.277.956.250
TOTAL	6.647.066	751	722		25.275.786.667		18.054.133.333

Fuente: FENAVI, 2000.