

## TABLA DE CONTENIDO

<b>20. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA .....</b>	<b>6</b>
20.1 Introducción .....	6
20.2 Información Existente .....	6
20.2.1 Censo general DANE 2005 .....	6
20.2.2 Censo de usuarios del recurso hídrico CAR – 2007 .....	13
20.2.3 Censo de usuarios del recurso hídrico año 2016, U.T. Corpoguavio 2015 .....	16
20.3 Proyecciones de Población .....	19
20.3.1 Subcuenca río Teusacá .....	19
20.3.2 Subcuenca embalse Tominé .....	22
20.4 Proyección de la Demanda .....	25
20.4.1. Proyección de la demanda para uso doméstico .....	25
20.4.2. Proyección de la demanda para uso agrícola .....	27
20.4.3. Proyección de la demanda para uso pecuario .....	30
20.4.4. Proyección de la demanda para uso industrial .....	35
20.4.5. Proyección de la demanda para otros usos .....	36
20.5 Cálculo del IUA e IVH, con Proyección de la Demanda .....	40
20.5.1. Cálculo IUA subcuenca río Teusacá .....	40
20.5.2. Cálculo IUA subcuenca embalse Tominé .....	45
20.5.3. Cálculo IVH subcuenca río Teusacá .....	50
20.5.4. Cálculo IVH subcuenca embalse Tominé .....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 20.1.</b> Resultados censo 2005 población municipios subcuenca río Teusacá.....	7
<b>Tabla 20.2.</b> Proyecciones de población total 2006-20 DANE, municipios subcuenca río Teusacá.....	8
<b>Tabla 20.3.</b> Proyecciones de población cabecera 2006-20 DANE, municipios subcuenca río Teusacá.....	8
<b>Tabla 20.4.</b> Proyecciones de población resto 2006-20 DANE, municipios subcuenca río Teusacá.....	8
<b>Tabla 20.5.</b> Tasa de proyecciones de población total DANE 2006-20 municipios subcuenca río Teusacá.....	9
<b>Tabla 20.6.</b> Tasa de proyecciones de población cabecera DANE 2006-20 municipios subcuenca río Teusacá.....	9
<b>Tabla 20.7.</b> Tasa de proyecciones de población resto DANE 2006-20 municipios subcuenca río Teusacá.....	10
<b>Tabla 20.8.</b> Resultados censo 2005 población municipios subcuenca río Teusacá.....	10
<b>Tabla 20.9.</b> Proyecciones de población total 2006-20 DANE, municipios subcuenca embalse Tominé.....	11
<b>Tabla 20.10.</b> Proyecciones de población cabecera 2006-20 DANE, municipios subcuenca embalse Tominé.....	11
<b>Tabla 20.11.</b> Proyecciones de población resto 2006-20 DANE, municipios subcuenca embalse Tominé.....	12
<b>Tabla 20.12.</b> Tasa de proyecciones de población total DANE 2006-20 municipios subcuenca embalse Tominé.....	12
<b>Tabla 20.13.</b> Tasa de proyecciones de población cabecera DANE 2006-20 municipios subcuenca embalse Tominé.....	12
<b>Tabla 20.14.</b> Tasa de proyecciones de población resto DANE 2006-20 municipios subcuenca embalse Tominé.....	13
<b>Tabla 20.15.</b> Población por U.H. Subcuenca río Teusacá, censo CAR 2007.....	14
<b>Tabla 20.16.</b> Consumos por U.H. y por actividad, Subcuenca río Teusacá, censo CAR 2007.....	14
<b>Tabla 20.17.</b> Población por U.H. Subcuenca embalse Tominé, censo CAR 2007.....	15
<b>Tabla 20.18.</b> Consumos por U.H. y por actividad, Subcuenca embalse Tominé, censo CAR 2007.....	16
<b>Tabla 20.19.</b> Población por U.H. Subcuenca río Teusacá. Censo 2016.....	17
<b>Tabla 20.20.</b> Demanda por U.H. Subcuenca río Teusacá. Censo 2016.....	17
<b>Tabla 20.21.</b> Población por U.H. Subcuenca embalse Tominé, Censo 2016.....	18
<b>Tabla 20.22.</b> Demanda por U.H. Subcuenca embalse Tominé, Censo 2016.....	19
<b>Tabla 20.23.</b> Variación Poblacional por U.H. Subcuenca río Teusacá. Censo U.T. Corpoaguavio 2016 – Censo Car 2007.....	20
<b>Tabla 20.24.</b> Tasas promedio de variación poblacional (resto), proyecciones de población DANE 2006-2020.....	20

<b>Tabla 20.25.</b>	Factores de crecimiento poblacional por U. H. Subcuenca río Teusacá.....	21
<b>Tabla 20.26.</b>	Proyección de población por U.H. Subcuenca río Teusacá.....	22
<b>Tabla 20.27.</b>	Variación Poblacional por U.H. Subcuenca embalse Tominé. Censo U.T. Corpoaguavio 2016 – Censo Car 2007.....	23
<b>Tabla 20.28.</b>	Tasas promedio de variación poblacional (resto), proyecciones de población DANE 2006-2020.....	23
<b>Tabla 20.29.</b>	Factores de crecimiento poblacional por U. H. Subcuenca embalse Tominé. .....	24
<b>Tabla 20.30.</b>	Proyección de población por U.H. Subcuenca embalse Tominé. ....	24
<b>Tabla 20.31.</b>	Proyección de la demanda uso doméstico por U.H. subcuenca río Teusacá. .....	26
<b>Tabla 20.32.</b>	Proyección de la demanda uso doméstico por U.H. subcuenca embalse Tominé.....	26
<b>Tabla 20.33.</b>	Comparativo demanda agrícola 2007 vs 2016 por U. H. Subcuenca río Teusaca.....	27
<b>Tabla 20.34.</b>	Comparativo demanda agrícola 2007 vs 2016 por U. H. Subcuenca embalse Tominé.....	28
<b>Tabla 20.35.</b>	Proyección demanda agrícola por U.H. Subcuenca río Teusacá. ....	29
<b>Tabla 20.36.</b>	Proyección demanda agrícola por U.H. Subcuenca embalse Tominé. ....	29
<b>Tabla 20.37.</b>	Análisis información pecuaria período 2011 – 2015 municipios subcuencas río Teusacá y embalse Tominé.....	32
<b>Tabla 20.38.</b>	Total demanda uso pecuario por U.H. Subcuenca río Teusacá, censo 2016. .....	33
<b>Tabla 20.39.</b>	Total demanda uso pecuario por U.H. Subcuenca embalse Tominé, censo 2016. ....	33
<b>Tabla 20.40.</b>	Proyección de la demanda uso pecuario por U. H. subcuenca río Teusacá.34	
<b>Tabla 20.41.</b>	Proyección de la demanda uso pecuario por U. H. subcuenca embalse Tominé.....	34
<b>Tabla 20.42.</b>	Proyección de la demanda industrial y agroindustrial subcuenca río Teusacá. .....	35
<b>Tabla 20.43.</b>	Proyección caudales concesionados, subcuenca río Teusacá.....	36
<b>Tabla 20.44.</b>	Proyección caudales concesionados, subcuenca Embalse Tominé.....	36
<b>Tabla 20.45.</b>	Proyección caudales captación acueductos, subcuenca Río Teusacá.....	37
<b>Tabla 20.46.</b>	Proyección caudales captación acueductos, subcuenca Embalse Tominé. 37	
<b>Tabla 20.47.</b>	Proyección caudales uso residencial campestre, subcuenca Río Teusacá. 38	
<b>Tabla 20.48.</b>	Proyección caudales uso comercial, subcuenca Río Teusacá. ....	38
<b>Tabla 20.49.</b>	Proyección caudales uso comercial, subcuenca Río Teusacá. ....	38
<b>Tabla 20.50.</b>	Proyección caudales uso comercial, subcuenca Río Teusacá. ....	39
<b>Tabla 20.51.</b>	Total proyección de demanda por U.H. Subcuenca Río Teusacá. ....	39
<b>Tabla 20.52.</b>	Total proyección de demanda por U.H. Subcuenca Embalse Tominé.....	39
<b>Tabla 20.53.</b>	IUA por U.H. Subcuenca Río Teusacá con demanda proyectada. ....	41
<b>Tabla 20.54.</b>	IUA por U.H. Subcuenca Río Teusacá con demanda actual. ....	41
<b>Tabla 20.55.</b>	IUA por U.H. Subcuenca Embalse Tominé, con demanda proyectada.....	46

<b>Tabla 20.56.</b> IUA por U.H. Subcuenca Embalse Tominé con demanda actual.....	46
<b>Tabla 20.57.</b> IVH por U.H. Subcuenca Río Teusacá, con demanda proyectada. ....	50
<b>Tabla 20.56.</b> IVH por U.H. Subcuenca Río Teusacá con demanda actual. ....	51
<b>Tabla 20.59.</b> IVH por U.H. Subcuenca Embalse Tominé, con demanda proyectada.....	55
<b>Tabla 20.60.</b> IVH por U.H. Subcuenca Embalse Tominé con demanda actual.....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 20.1.</b> Población municipios subcuenca río Teusacá censo DANE 2005. ....	7
<b>Figura 20.2.</b> Población municipios subcuenca embalse Tominé censo DANE 2005.....	11
<b>Figura 20.3.</b> Mapa IUA subcuenca río Teusacá proyección a corto plazo año 2019. ....	43
<b>Figura 20.4.</b> Mapa IUA subcuenca río Teusacá proyección a mediano plazo año 2022..	44
<b>Figura 20.5.</b> Mapa IUA subcuenca río Teusacá proyección a largo plazo año 2027. ....	45
<b>Figura 20.6.</b> Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a corto plazo año 2019. .....	47
<b>Figura 20.7.</b> Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a mediano plazo año 2022. ....	48
<b>Figura 20.8.</b> Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a largo plazo año 2027. .....	49
<b>Figura 20.9.</b> Mapa IVH subcuenca río Teusacá, proyección a corto plazo año 2019.....	52
<b>Figura 20.10.</b> Mapa IVH subcuenca Río Teusacá, proyección a mediano plazo año 2022. .....	53
<b>Figura 20.11.</b> Mapa IUA subcuenca Río Teusacá, proyección a largo plazo año 2027. ..	54
<b>Figura 20.12.</b> Mapa IVH subcuenca embalse Tominé, proyección a corto plazo año 2019. .....	57
<b>Figura 20.13.</b> Mapa IVH subcuenca embalse Tominé, proyección a mediano plazo año 2022. ....	58
<b>Figura 20.14.</b> Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a largo plazo año 2027. .....	59

## 20. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA

### 20.1 Introducción

Para el desarrollo del presente capítulo, se deben de tener en cuenta los diferentes escenarios establecidos por el plan de Ordenamiento del recurso Hídrico, de tal manera que se pueda establecer una tendencia de consumo, en función del crecimiento demográfico y de los usos definidos.

La proyección de demanda, parte de la estimación del crecimiento demográfico, teniendo en cuenta la división política de los municipios, las veredas y los centros poblados que se encuentren localizados dentro de la cuenca de la corriente hídrica que se encuentra en ordenamiento.

También se deben tener en cuenta las dinámicas poblacionales, los usos del suelo y el desarrollo socioeconómico de las regiones, eventos que implican aumentos en las demandas, debido a los proyectos de abastecimiento y de saneamiento que deben de ser construidos para atender las necesidades de las nuevas poblaciones.

En el caso de la presente área de estudio, que corresponde a la Subcuenca de los ríos Teusacá y Tominé, localizados en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, hay que tener en cuenta que posee áreas entre los 2600 m.s.n.m. y los 35000 m.s.n.m. aproximadamente, lo que hace que en ella se localicen zonas preservación y áreas de conservación que corresponden a las rondas hídricas de los cuerpos de agua existentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, en esas zonas específicas, las proyecciones de grandes aumentos de población o de explotación de recursos naturales no se pueden dar, más sin embargo en las zonas más bajas y de Sabana propiamente dichas, se están presentado desarrollos en la zona.

### 20.2 Información Existente

A continuación, se hace una breve descripción de los datos de población existentes en cada uno de los municipios que hacen parte del área de estudio.

#### 20.2.1 Censo general DANE 2005

Entre el 22 de mayo del 2005 y el 22 de mayo del 2006, el Departamento Nacional de Estadística – DANE, desarrolló el censo general 2005, en él se estableció la población de cada uno de los municipios del país, teniendo en cuenta la población de cabecera, la población resto y la población total, a continuación se presentan los resultados de los municipios que hacen parte del presente estudio.

### 2.2.1.1 Población subcuenca río Teusacá.

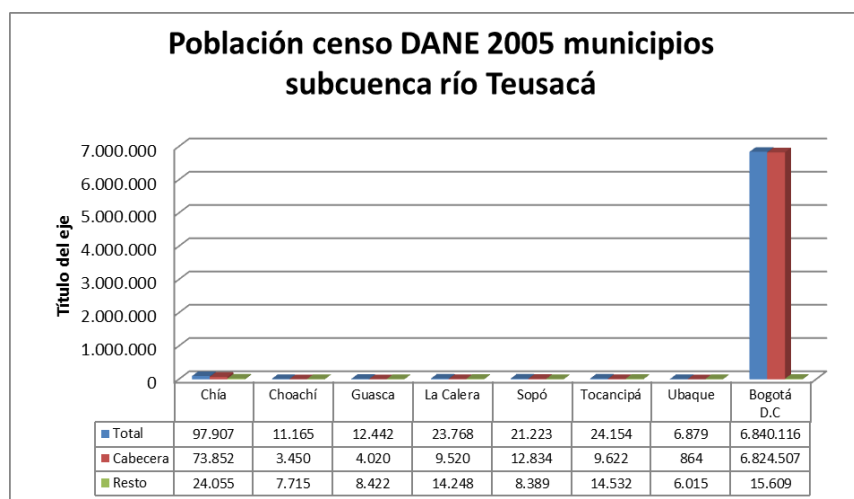
En la Tabla 20.1 y en la Figura 20.1, se muestran los resultados de población arrojados por el Censo 2005, para los municipios, que hacen parte de la subcuenca del río Teusacá; hay que tener en cuenta que únicamente los municipios de la Calera y Sopó, involucran su área urbana dentro del área de la subcuenca, los demás municipios, sólo hacen parte sus sectores rurales.

Los municipios con mayor cantidad de población en sus zonas rurales, (resto), son Chía con 24.055 habitantes, seguido de la población de la zona rural de Bogotá D.C., con 15.609 habitantes, luego tenemos la población rural del municipio de Tocancipá, 14,532 habitantes y la Calera con 14.248 Habitantes, el municipio con la población más baja en el sector rural es Choachí con 7.715 Habitantes.

**Tabla 20.1.** Resultados censo 2005 población municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Totales año 2005		
	Total	Cabecera	Resto
Chía	97.907	73.852	24.055
Choachí	11.165	3.450	7.715
Guasca	12.442	4.020	8.422
La Calera	23.768	9.520	14.248
Sopó	21.223	12.834	8.389
Tocancipá	24.154	9.622	14.532
Ubaque	6.879	864	6.015
Bogotá D.C	6.840.116	6.824.507	15.609

Fuente: Censo DANE 2005.



**Figura 20.1.** Población municipios subcuenca río Teusacá censo DANE 2005.

Fuente: Censo DANE 2005.

El Departamento Nacional de Estadística – DANE, con base en la información de población obtenida en el Censo General año 2005, hizo las proyecciones de población hasta el año 2020; a continuación se presentan los resultados de población total, (Tabla 20.2) **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** población cabecera, (Tabla 20.3) y población resto, (Tabla 20.4), para los municipios que hacen parte de la subcuenca del río Teusacá.

**Tabla 20.2.** Proyecciones de población total 2006-20 DANE, municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Población Total														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chía	100.813	103.568	106.355	109.160	111.998	114.881	117.786	120.719	123.673	126.647	129.652	132.691	135.752	138.822	141.917
Choachí	11.129	11.092	11.053	11.018	10.970	10.923	10.891	10.826	10.781	10.729	10.680	10.614	10.553	10.487	10.416
Guasca	12.639	12.868	13.101	13.333	13.566	13.810	14.044	14.283	14.520	14.759	15.003	15.246	15.478	15.727	15.967
La Calera	24.175	24.557	24.943	25.319	25.688	26.077	26.449	26.810	27.169	27.527	27.878	28.225	28.568	28.908	29.235
Sopó	21.748	22.290	22.841	23.384	23.937	24.489	25.053	25.611	26.187	26.769	27.339	27.932	28.518	29.120	29.714
Tocancipá	24.936	25.685	26.434	27.191	27.941	28.732	29.511	30.326	31.146	31.975	32.821	33.677	34.554	35.439	36.344
Ubaque	6.778	6.711	6.644	6.577	6.517	6.445	6.373	6.312	6.247	6.166	6.106	6.036	5.958	5.887	5.804
Bogotá D.C	6.945.216	7.050.228	7.155.052	7.259.597	7.363.782	7.467.804	7.571.345	7.674.366	7.776.845	7.878.783	7.980.001	8.080.734	8.181.047	8.281.030	8.380.801

Fuente: Censo DANE 2005.

**Tabla 20.3.** Proyecciones de población cabecera 2006-20 DANE, municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Población Cabecera														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chía	76.413	78.978	81.535	84.084	86.627	89.162	91.689	94.209	96.721	99.226	101.724	104.214	106.697	109.172	111.640
Choachí	3.474	3.497	3.517	3.536	3.554	3.570	3.584	3.596	3.607	3.615	3.623	3.628	3.632	3.634	3.635
Guasca	4.135	4.259	4.382	4.503	4.623	4.744	4.860	4.977	5.090	5.203	5.316	5.426	5.532	5.642	5.747
La Calera	9.783	10.032	10.278	10.517	10.749	10.985	11.211	11.428	11.641	11.849	12.051	12.248	12.441	12.629	12.809
Sopó	13.276	13.721	14.165	14.597	15.030	15.456	15.883	16.302	16.727	17.151	17.564	17.988	18.403	18.826	19.240
Tocancipá	10.028	10.421	10.812	11.205	11.593	11.995	12.391	12.800	13.208	13.618	14.032	14.449	14.873	15.297	15.729
Ubaque	867	869	871	873	875	876	877	878	879	879	879	879	879	878	877
Bogotá D.C	6.929.548	7.034.485	7.139.232	7.243.698	7.347.795	7.451.718	7.555.165	7.658.081	7.760.451	7.862.277	7.963.379	8.063.991	8.164.178	8.264.029	8.363.671

Fuente: Censo DANE 2005.

**Tabla 20.4.** Proyecciones de población resto 2006-20 DANE, municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Población Resto														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chía	24.400	24.590	24.820	25.076	25.371	25.719	26.097	26.510	26.952	27.421	27.928	28.477	29.055	29.650	30.277
Choachí	7.655	7.595	7.536	7.482	7.416	7.353	7.307	7.230	7.174	7.114	7.057	6.986	6.921	6.853	6.781
Guasca	8.504	8.609	8.719	8.830	8.943	9.066	9.184	9.306	9.430	9.556	9.687	9.820	9.946	10.085	10.220
La Calera	14.392	14.525	14.665	14.802	14.939	15.092	15.238	15.382	15.528	15.678	15.827	15.977	16.127	16.279	16.426
Sopó	8.472	8.569	8.676	8.787	8.907	9.033	9.170	9.309	9.460	9.618	9.775	9.944	10.115	10.294	10.474
Tocancipá	14.908	15.264	15.622	15.986	16.348	16.737	17.120	17.526	17.938	18.357	18.789	19.228	19.681	20.142	20.615
Ubaque	5.911	5.842	5.773	5.704	5.642	5.569	5.496	5.434	5.368	5.287	5.227	5.157	5.079	5.009	4.927
Bogotá D.C	15.668	15.743	15.820	15.899	15.987	16.086	16.180	16.285	16.394	16.506	16.622	16.743	16.869	17.001	17.130

Fuente: Censo DANE 2005.

En las siguientes tablas, se muestran los porcentajes de proyección de población y el promedio, en el periodo 2006-2020, utilizados por el DANE, para efectuar la proyección del crecimiento poblacional municipal, total, cabecera y resto.



La Tabla 20.5, muestra las tasas de proyección de la población total por municipios, que hacen parte de la subcuenca del río Teusacá, en el promedio se observa que el municipio de mayor crecimiento poblacional es Tocancipá con 2,76%, seguido de Chía con 2,51%, Sopó con 2,27%, los municipios con las tasas más bajas son Ubaque con una tasa de crecimiento negativa de -1,13%, seguido del municipio de Choachí, también con una tasa negativa del -0,46% y Bogotá D. C., con una tasa del 1,36%.

**Tabla 20.5.** Tasa de proyecciones de población total DANE 2006-20 municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Tasas de crecimiento población Total (%)															Promedio proyección 2005-2020
	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017	2017 2018	2018 2019	2019 2020	
Chía	2,97	2,73	2,69	2,64	2,60	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40	2,37	2,34	2,31	2,26	2,23	2,51
Choachí	-0,32	-0,33	-0,35	-0,32	-0,44	-0,43	-0,29	-0,60	-0,42	-0,48	-0,46	-0,62	-0,57	-0,63	-0,68	-0,46
Guasca	1,58	1,81	1,81	1,77	1,75	1,80	1,69	1,70	1,66	1,65	1,65	1,62	1,52	1,61	1,53	1,68
La Calera	1,71	1,58	1,57	1,51	1,46	1,51	1,43	1,36	1,34	1,32	1,28	1,24	1,22	1,19	1,13	1,39
Sopó	2,47	2,49	2,47	2,38	2,36	2,31	2,30	2,23	2,25	2,22	2,13	2,17	2,10	2,11	2,04	2,27
Tocancipá	3,24	3,00	2,92	2,86	2,76	2,83	2,71	2,76	2,70	2,66	2,65	2,61	2,60	2,56	2,55	2,76
Ubaque	-1,47	-0,99	-1,00	-1,01	-0,91	-1,10	-1,12	-0,96	-1,03	-1,30	-0,97	-1,15	-1,29	-1,19	-1,41	-1,13
Bogotá D.C	1,54	1,51	1,49	1,46	1,44	1,41	1,39	1,36	1,34	1,31	1,28	1,26	1,24	1,22	1,20	1,36

Fuente: Censo DANE 2005.

Las tasas de crecimiento poblacional, en las cabeceras municipales, de los municipios que hacen parte de la subcuenca del río Teusacá, se muestran en la Tabla 20.6, los municipios con mayor crecimiento poblacional en cabecera son Tocancipá con 3,33%, Chía con 2,79% y Sopó con 2,74%, los municipios con las tasas más bajas de crecimiento son: Ubaque con 0,10% y Choachí con 0,35%

**Tabla 20.6.** Tasa de proyecciones de población cabecera DANE 2006-20 municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Tasas de crecimiento población Cabecera (%)															Promedio proyección 2005-2020
	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017	2017 2018	2018 2019	2019 2020	
Chía	3,47	3,36	3,24	3,13	3,02	2,93	2,83	2,75	2,67	2,59	2,52	2,45	2,38	2,32	2,26	2,79
Choachí	0,70	0,66	0,57	0,54	0,51	0,45	0,39	0,33	0,31	0,22	0,22	0,14	0,11	0,06	0,03	0,35
Guasca	2,86	3,00	2,89	2,76	2,66	2,62	2,45	2,41	2,27	2,22	2,17	2,07	1,95	1,99	1,86	2,41
La Calera	2,76	2,55	2,45	2,33	2,21	2,20	2,06	1,94	1,86	1,79	1,70	1,63	1,58	1,51	1,43	2,00
Sopó	3,44	3,35	3,24	3,05	2,97	2,83	2,76	2,64	2,61	2,53	2,41	2,41	2,31	2,30	2,20	2,74
Tocancipá	4,22	3,92	3,75	3,63	3,46	3,47	3,30	3,30	3,19	3,10	3,04	2,97	2,93	2,85	2,82	3,33
Ubaque	0,35	0,23	0,23	0,23	0,23	0,11	0,11	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,11	-0,11	0,10
Bogotá D.C	1,54	1,51	1,49	1,46	1,44	1,41	1,39	1,36	1,34	1,31	1,29	1,26	1,24	1,22	1,21	1,37

Fuente: Censo DANE 2005.

Las tasas de crecimiento poblacional por municipio, resto (zona rural), están en la Tabla 20.7, los municipios de mayor tasa de crecimiento en el sector rural son Tocancipá con 2,36% y Chía con 1,55%, hay dos municipios de crecimiento negativo, que son Choachí y Ubaque con -0,86% y – 1,32% respectivamente.

**Tabla 20.7.** Tasa de proyecciones de población resto DANE 2006-20 municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Tasas de crecimiento población Resto (%)															Promedio proyección 2005-2020
	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017	2017 2018	2018 2019	2019 2020	
Chía	1,43	0,78	0,94	1,03	1,18	1,37	1,47	1,58	1,67	1,74	1,85	1,97	2,03	2,05	2,11	1,55
Choachí	-0,78	-0,78	-0,78	-0,72	-0,88	-0,85	-0,63	-1,05	-0,77	-0,84	-0,80	-1,01	-0,93	-0,98	-1,05	-0,86
Guasca	0,97	1,23	1,28	1,27	1,28	1,38	1,30	1,33	1,33	1,34	1,37	1,37	1,28	1,40	1,34	1,30
La Calera	1,01	0,92	0,96	0,93	0,93	1,02	0,97	0,95	0,95	0,97	0,95	0,95	0,94	0,94	0,90	0,95
Sopó	0,99	1,14	1,25	1,28	1,37	1,41	1,52	1,52	1,62	1,67	1,63	1,73	1,72	1,77	1,75	1,49
Tocancipá	2,59	2,39	2,35	2,33	2,26	2,38	2,29	2,37	2,35	2,34	2,35	2,34	2,36	2,34	2,35	2,36
Ubaque	-1,73	-1,17	-1,18	-1,20	-1,09	-1,29	-1,31	-1,13	-1,21	-1,51	-1,13	-1,34	-1,51	-1,38	-1,64	-1,32
Bogotá D.C	0,38	0,48	0,49	0,50	0,55	0,62	0,58	0,65	0,67	0,68	0,70	0,73	0,75	0,78	0,76	0,62

Fuente: Censo DANE 2005.

### 2.2.1.2 Población subcuenca embalse Tominé.

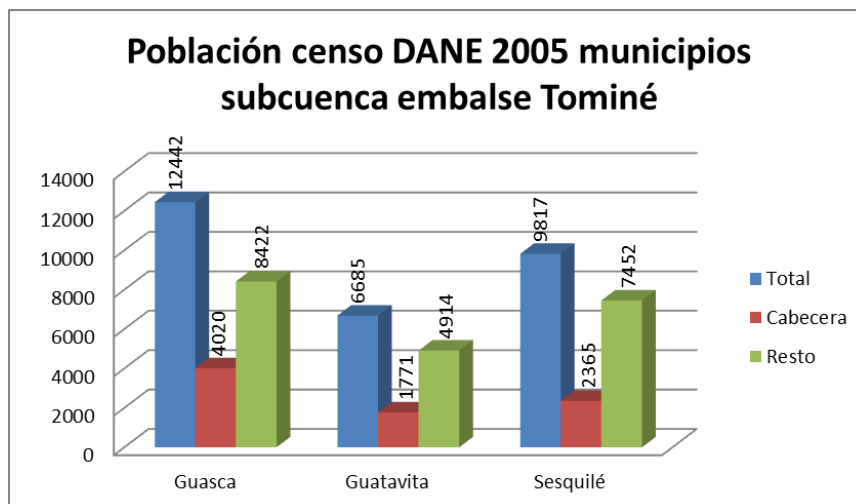
En la Tabla 20.8 y en la Figura 20.2, se muestran los resultados de población, del Censo DANE 2005, para los municipios que hacen parte de la subcuenca Embalse Tominé, el único de los municipios que hacen parte de la subcuenca y que involucra su área urbana es el municipio de Guatavita.

El municipio con mayor población en su área rural, es la Calera con 14.248 habitantes, seguido de la zona rural del municipio de Guasca, con 8.422 habitantes, la zona rural del municipio de Sesquilé con 7.452 habitantes y por último tenemos la población rural del municipio de Guatavita con 4.914 habitantes; La población en cabecera del municipio de Guatavita es de 1.771 habitantes.

**Tabla 20.8.** Resultados censo 2005 población municipios subcuenca río Teusacá.

Municipio	Totales año 2005		
	Total	Cabecera	Resto
Guasca	12.442	4.020	8.422
Guatavita	6.685	1.771	4.914
La Calera	23.768	9.520	14.248
Sesquilé	9.817	2.365	7.452

Fuente: Censo DANE 2005.



**Figura 20.2.** Población municipios subcuena embalse Tominé censo DANE 2005.  
Fuente: Censo DANE 2005.

Con base en la información obtenida en el Censo General 2005, el DANE, hizo las proyecciones de población, tanto a nivel rural como a nivel urbano, entre los años 2006 y 2020, a continuación se muestran los resultados obtenidos, así: en la Tabla 20.9, las proyecciones de población total, en la Tabla 20.10, las proyecciones de población cabecera y en la Tabla 20.11, las proyecciones de población resto, (rural).

**Tabla 20.9.** Proyecciones de población total 2006-20 DANE, municipios subcuena embalse Tominé.

Municipio	Población Total														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Guasca	12.639	12.868	13.101	13.333	13.566	13.810	14.044	14.283	14.520	14.759	15.003	15.246	15.478	15.727	15.967
Guatavita	6.712	6.732	6.757	6.774	6.789	6.819	6.835	6.857	6.874	6.898	6.924	6.935	6.958	6.963	6.982
Sesquilé	10.169	10.549	10.930	11.326	11.730	12.152	12.576	13.023	13.473	13.936	14.410	14.912	15.415	15.943	16.484

Fuente: Censo DANE 2005.

**Tabla 20.10.** Proyecciones de población cabecera 2006-20 DANE, municipios subcuena embalse Tominé.

Municipio	Población Cabecera														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Guasca	4.135	4.259	4.382	4.503	4.623	4.744	4.860	4.977	5.090	5.203	5.316	5.426	5.532	5.642	5.747
Guatavita	1.797	1.815	1.838	1.853	1.866	1.893	1.907	1.926	1.940	1.960	1.983	1.990	2.009	2.010	2.025
Sesquilé	2.463	2.565	2.668	2.775	2.884	2.995	3.110	3.226	3.346	3.468	3.593	3.720	3.850	3.983	4.118

Fuente: Censo DANE 2005.

**Tabla 20.11.** Proyecciones de población resto 2006-20 DANE, municipios subcuenca embalse Tominé.

Municipio	Población Resto														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Guasca	8.504	8.609	8.719	8.830	8.943	9.066	9.184	9.306	9.430	9.556	9.687	9.820	9.946	10.085	10.220
Guatavita	4.915	4.917	4.919	4.921	4.923	4.926	4.928	4.931	4.934	4.938	4.941	4.945	4.949	4.953	4.957
Sesquilé	7.706	7.984	8.262	8.551	8.846	9.157	9.466	9.797	10.127	10.468	10.817	11.192	11.565	11.960	12.366

Fuente: Censo DANE 2005.

Con base en la información de proyección de población municipal, generada por el DANE, se obtuvieron las tasas de generación de dichas proyecciones a nivel interanual en el período 2006-2020 y el promedio de las mismas.

La Tabla 20.12, muestra las tasas de proyección de población total de los municipios que hacen parte de la subcuenca del Embalse Tominé, se observa que el municipio de mayor crecimiento es Sesquilé, con un 3,52%, seguido de Guasca con 1,68% y Guatavita con 0,29%.

**Tabla 20.12.** Tasa de proyecciones de población total DANE 2006-20 municipios subcuenca embalse Tominé.

Municipio	Tasas de crecimiento población Total (%)															Promedio proyección 2005-2020
	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017	2017 2018	2018 2019	2019 2020	
Guasca	1,58	1,81	1,81	1,77	1,75	1,80	1,69	1,70	1,66	1,65	1,65	1,62	1,52	1,61	1,53	1,68
Guatavita	0,40	0,30	0,37	0,25	0,22	0,44	0,23	0,32	0,25	0,35	0,38	0,16	0,33	0,07	0,27	0,29
Sesquilé	3,59	3,74	3,61	3,62	3,57	3,60	3,49	3,55	3,46	3,44	3,40	3,48	3,37	3,43	3,39	3,52

Fuente: Censo DANE 2005.

Las tasas de crecimiento poblacional a nivel de cabecera municipal, utilizadas por el DANE, para los municipios de la subcuenca embalse Tominé, se muestran en la Tabla 20.13, el municipio de mayor tasa de crecimiento es Sesquilé con 3,77%, a continuación el municipio de Guasca con 2,41% y por último el municipio de Guatavita con 0,90%.

**Tabla 20.13.** Tasa de proyecciones de población cabecera DANE 2006-20 municipios subcuenca embalse Tominé.

Municipio	Tasas de crecimiento población Cabecera (%)															Promedio proyección 2005-2020
	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017	2017 2018	2018 2019	2019 2020	
Guasca	2,86	3,00	2,89	2,76	2,66	2,62	2,45	2,41	2,27	2,22	2,17	2,07	1,95	1,99	1,86	2,41
Guatavita	1,47	1,00	1,27	0,82	0,70	1,45	0,74	1,00	0,73	1,03	1,17	0,35	0,95	0,05	0,75	0,90
Sesquilé	4,14	4,14	4,02	4,01	3,93	3,85	3,84	3,73	3,72	3,65	3,60	3,53	3,49	3,45	3,39	3,77

Fuente: Censo DANE 2005.

En la Tabla 20.14, se muestran las tasas de crecimiento interanual y promedio, de las áreas rurales de los municipios que hacen parte de la subcuenca del Embalse Tominé, el municipio con mayor tasas de crecimiento es Sesquilé con 3,43 %, le sigue el municipio de Guasca con 1,30% y por último tenemos al municipio de Guatavita, con una tasa de crecimiento promedio del 0,06%.

**Tabla 20.14.** Tasa de proyecciones de población resto DANE 2006-20 municipios subcuenca embalse Tominé.

Municipio	Tasas de crecimiento población Resto (%)															Promedio proyección 2005-2020
	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017	2017 2018	2018 2019	2019 2020	
Guasca	0,97	1,23	1,28	1,27	1,28	1,38	1,30	1,33	1,33	1,34	1,37	1,37	1,28	1,40	1,34	1,30
Guatavita	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,06	0,06	0,08	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06
Sesquilé	3,41	3,61	3,48	3,50	3,45	3,52	3,37	3,50	3,37	3,37	3,33	3,47	3,33	3,42	3,39	3,43

Fuente: Censo DANE 2005.

## 20.2.2 Censo de usuarios del recurso hídrico CAR – 2007

En el año 2007, la Corporación Autónoma regional de Cundinamarca - CAR, desarrolló el censo de usuarios del recurso hídrico, en parte de su jurisdicción, dentro de este trabajo, se incluyó el área de las subcuenca del río Teusacá y la subcuenca Embalse Tominé.

Con la información suministrada por la Corporación, se procedió a la localización de las encuestas, a partir de las coordenadas de los puntos de captación, de cada una de ellas, sobre la cartografía, incluyendo la división de unidades hidrográficas, utilizada para el desarrollo del presente proyecto, de esta manera se obtuvo información de las captaciones localizadas en cada una de las unidades, la población y los consumos, para cada una de las subcuencas, los resultados de este análisis, se presentan a continuación.

### 20.2.2.1. Subcuenca río Teusacá.

Una vez localizados los puntos de captación registrados en el censo CAR 2007, sobre la cartografía base, para el desarrollo del presente estudio, se procedió a hacer la selección de población por Unidad Hidrográfica, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 20.15, en total se identificaron 8734 habitantes en la subcuenca del río Teusacá, de ellos 5.990 son habitantes permanentes, 545 son habitantes temporales y 734 son habitantes de fin de semana y vacaciones, la unidad Hidrográfica con más habitantes identificados es río alto Teusacá, con 3.260 habitantes, le sigue río bajo Teusacá, con 2.285 habitantes y río medio Teusacá, con 1.215 habitantes, las Unidades con menor número de habitantes son: quebrada el Chuscal con 135 habitantes, quebrada Aguas Claras con 142 habitantes y río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras con 142 habitantes.

**Tabla 20.15.** Población por U.H. Subcuenca río Teusacá, censo CAR 2007.

U. H.	Permanentes	Temporales	Fin de semana y Vacaciones	Total Habitantes
Río Alto Teusacá	2011	1117	132	3260
Quebrada San Lorenzo	538	70	20	628
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	153	40	12	205
Quebrada Aguas Claras	106	25	11	142
Quebrada el Asilo	85	23	425	533
Río Medio Teusacá	996	175	44	1215
Quebrada Laureles	115	10	10	135
Quebrada el Chuscal	267	39	25	331
Río Bajo Teusacá	1719	511	55	2285
<b>TOTALES</b>	<b>5990</b>	<b>2010</b>	<b>734</b>	<b>8734</b>

Fuente: Censo CAR 2007.

La selección de encuestas del censo CAR 2007 por Unidad Hidrográfica, también permitió la obtención de información de consumos, de acuerdo con las actividades desarrolladas, en la Tabla 20.16, se muestran los resultados obtenidos, se tiene que el consumo total de la subcuenca del río Teusacá, era de 459,647 L/s, 9,744 L/s, corresponden a la demanda para uso doméstico, 444,109 L/s es la demanda para uso agrícola, 4,79 L/s es la demanda para uso pecuario y 1 L/s es la demanda para uso industrial.

La Unidad Hidrográfica con mayor consumo en la subcuenca del río Teusacá es río bajo Teusacá, con 329, 43 L/s, le sigue la Unidad quebrada San Lorenzo con 51,55 L/s, luego quebrada el Chuscal con 31,87 L/s, la Unidad de menor consumo es quebrada Aguas Claras con 0,40 L/s, río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras con 0,67 L/s y quebrada el Asilo con 0,75 L/s.

**Tabla 20.16.** Consumos por U.H. y por actividad, Subcuenca río Teusacá, censo CAR 2007.

U. H.	Demanda Doméstica (L/s)	Demanda Agrícola (L/s)	Demanda Pecuaría (L/s)	Demanda Industrial (L/s)	Demanda Minería (L/s)	Total Demanda (L/s)
Río Alto Teusacá	3,453844246	9	0,091145833	0	0	12,54499008
Quebrada San Lorenzo	0,814897487	48,5	1,243728588	1	0	51,55862607
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	0,241484788	0	0,436025463	0	0	0,677510251
Quebrada Aguas Claras	0,167204034	0	0,23900463	0	0	0,406208664
Quebrada el Asilo	0,22146164	0,5	0,036168981	0	0	0,757630622
Río Medio Teusacá	1,529059193	26,0145864	0,604282407	0	0	28,147928
Quebrada Laureles	0,173073743	4,0009259	0,063599537	0	0	4,23759918
Quebrada el Chuscal	0,409507275	31,0589962	0,411342593	0	0	31,87984607
Río Bajo Teusacá	2,734052579	325,034976	1,66805787	0	0	329,4370864
<b>TOTALES</b>	<b>9,744584987</b>	<b>444,1094845</b>	<b>4,793355903</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>459,6474254</b>

Fuente: Censo CAR 2007.

### 20.2.2.2 Subcuenca embalse Tominé.

Al localizar los puntos de las coordenadas de las captaciones identificadas en el censo CAR 2007, se tiene, que en la subcuenca embalse Tominé, el total de habitantes es de 3.896, 1185 habitantes permanentes, 545 habitantes temporales y 2.166 habitantes de fin de semana y vacaciones, hay cuatro Unidades Hidrográficas, en las cuales no se localizaron habitantes, estas Unidades son río alto Siecha, río Chipatá, quebrada Montoque y río bajo Siecha, la unidad en la cual se identificaron el mayor número de habitantes es tributarios embalse Tominé con 2260 habitantes, luego tenemos río alto Aves con 1.203 habitantes, quebrada Corales con 359 habitantes, río medio y bajo Aves 49 habitantes y río Chiquito con 13 habitantes. Ver Tabla 20.17.

**Tabla 20.17.** Población por U.H. Subcuenca embalse Tominé, censo CAR 2007.

U. H.	Permanentes	Temporales	Fin de semana y Vacaciones	Total Habitantes
Río Chiguanos	6	6	0	12
Río Alto Siecha	0	0	0	0
Río Chipatá	0	0	0	0
Quebrada Montoque	0	0	0	0
Río Bajo Siecha	0	0	0	0
Río Chiquito	9	0	4	13
Quebrada Corales	111	60	188	359
Río Medio y Bajo Aves	29	1	19	49
Río Alto Aves	561	59	583	1203
Tributarios Embalse Tominé	469	419	1372	2260
<b>TOTALES</b>	<b>1185</b>	<b>545</b>	<b>2166</b>	<b>3896</b>

Fuente: Censo CAR 2007.

Una vez localizados los puntos de captación en la subcuenca embalse Tominé, se procedió a determinar los consumos, para cada uno de los usos existentes, se tiene que el consumo total en la subcuenca, era de 31,472 L/s, de ellos, 2,41 L/s corresponden a la demanda para uso doméstico, 2 L/s es la demanda para uso agrícola, 27,057 L/s, es la demanda para uso pecuario.

En lo referente al consumo de cada una de las Unidades Hidrográficas de la subcuenca embalse Tominé, se tiene que la unidad Hidrográfica quebrada Corales, tiene el mayor consumo con 25,88 L/s, le sigue en consumo la Unidad Hidrográfica río alto Aves, con 2,083 L/s, luego tenemos 2,011 L/s, que es el consumo de la Unidad Hidrográfica, río bajo Siecha, le sigue la Unidad Hidrográfica tributarios embalse Tominé, con 1,383 L/s, el consumo más bajo, se presenta en la unidad Hidrográfica río Chiguanos con 0,016 L/s, le sigue la unidad Hidrográfica río Chiquito con 0,017 L/s y la Unidad Hidrográfica río medio y bajo Aves con 0,070 L/s. Los resultados se muestran en la Tabla 20.18.

**Tabla 20.18.** Consumos por U.H. y por actividad, Subcuenca embalse Tominé, censo CAR 2007.

U. H.	Demanda Doméstica (L/s)	Demanda Agrícola (L/s)	Demanda Pecuaria (L/s)	Demanda Industrial (L/s)	Demanda Minería (L/s)	Total Demanda (L/s)
Río Chiguanos	0,011458333	0	0,005208333	0	0	0,016666667
Río Alto Siecha	0	0	0	0	0	0
Río Chipatá	0	0	0	0	0	0
Quebrada Montoque	0	0	0	0	0	0
Río Bajo Siecha	0	2	0,011574074	0	0	2,011574074
Río Chiquito	0,013847553	0	0,003761574	0	0	0,017609127
Quebrada Corales	0,227223876	0	25,661111111			25,88833499
Río Medio y Bajo Aves	0,046345899	0	0,024652778	0	0	0,070998677
Río Alto Aves	0,959441138	0	1,124201389	0	0	2,083642526
Tributarios Embalse Tominé	1,156076389	0	0,227199074	0	0	1,383275463
<b>TOTALES</b>	<b>2,414393188</b>	<b>2</b>	<b>27,05770833</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31,47210152</b>

Fuente: Censo CAR 2007.

### 20.2.3 Censo de usuarios del recurso hídrico año 2016, U.T. Corpoguavio 2015

El desarrollo del presente contrato, establecía la ejecución de un censo de usuarios del recurso hídrico, una vez recolectada la información en campo y procesada en oficina, se obtuvieron los resultados de población y consumos para cada una de las Unidades Hidrográficas de las Subcuencas río Teusacá y embalse Tominé, a continuación se presentan los resultados obtenidos.

#### 20.2.3.1 Subcuenca río Teusacá.

La Tabla 20.19, muestra los resultados de población, del censo desarrollado por la Unión Temporal Corpoguavio 2015, para el desarrollo del presente contrato, en la subcuenca del río Teusacá. El total de población identificada es de 6.963 Habitantes, de este total, 4.635 habitantes son permanentes, y 2.328 habitantes son temporales, dentro de los habitantes temporales tenemos que, 745 habitantes son de temporadas de vacaciones, 813 habitantes de fin de semana y 770 habitantes son temporales.

Analizando la información desde el punto de vista de las unidades hidrográficas, se tiene que la U. H. con mayor número de habitantes es río alto Teusacá, con 2009 habitantes, le sigue quebrada el Chuscal con 1430 habitantes y quebrada san Lorenzo con 1020 habitantes, las Unidades Hidrográficas con menor número de habitantes identificados es quebrada Laureles con 39 habitantes, a continuación está quebrada el Asilo con 116 habitantes y quebrada Aguas Claras con 417 habitantes.



**Tabla 20.19.** Población por U.H. Subcuenca río Teusacá. Censo 2016.

U. H.	Permanentes	Temporales	Fin de semana	Vacaciones	Total Temporales	Total Habitantes
Río Alto Teusacá	1716	98	158	37	293	2009
Quebrada San Lorenzo	769	81	57	113	251	1020
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	356	19	10	60	89	445
Quebrada Aguas Claras	213	40	83	81	204	417
Quebrada el Asilo	25	30	20	41	91	116
Río Medio Teusacá	254	71	82	64	217	471
Quebrada Laureles	8	8	8	15	31	39
Quebrada el Chuscal	756	239	237	198	674	1430
Río Bajo Teusacá	538	184	158	136	478	1016
<b>TOTALES</b>	<b>4635</b>	<b>770</b>	<b>813</b>	<b>745</b>	<b>2328</b>	<b>6963</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

La información recolectada, también permitió, obtener datos de demanda del recurso hídrico en la subcuenca río Teusacá, clasificada según el uso, en la Tabla 20.20, se muestran los resultados obtenidos, el consumo total de la subcuenca es de 360,568 L/s, hay 68,36 L/s captados para acueductos regionales y veredales, 61,508 L/s, corresponden a caudales concesionados personas naturales, 51,310 L/s, para uso industrial, 50,773 L/s, para uso doméstico, las demandas más bajas corresponden a 0,740 L/s, consumo industrial, 3,3 L/s para uso agroindustrial, 17,02 L/s para uso comercial.

A nivel de demanda hídrica por Unidades Hidrográficas, en primer lugar está quebrada San Lorenzo con 107,186 L/s, seguida de río medio Teusacá con 82,259 L/s y río bajo Teusacá con 65,934 L/s, en tanto que entre las unidades de menor demanda tenemos: quebrada Laureles con 0,045 L/s, quebrada Aguas Claras con 3,16 L/s y el río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras con 4,244 L/s.

**Tabla 20.20.** Demanda por U.H. Subcuenca río Teusacá. Censo 2016.

Unidad Hidrográfica	Caudales concesionados P. N.	Acueductos	Residencial campestre	Uso doméstico	Uso agrícola	Uso pecuario	Uso comercial	Uso Institucional	Uso Industrial	Uso Agroindustrial	Total Caudal
U. H. Río Alto Teusacá	4,551	39,200		2,670	3,203	0,241	0,028	0,740			50,633
U. H. Quebrada San Lorenzo	47,176	26,400		2,376	8,313	0,311			22,610		107,186
U. H. Río Teusacá hasta Quebrada Aguas Claras				0,210	0,322	0,182			3,530		4,244
U. H. Quebrada Aguas Claras		2,760		0,276	0,123						3,160
U. H. Quebrada el Asilo				0,036	6,298	0,055					6,389
U. H. Río Medio Teusacá	2,394		20,000	42,300	0,348	0,217	17,000				82,259

Unidad Hidrográfica	Caudales concesionados	Acueductos	Residencial campestre	Uso doméstico	Uso agrícola	Uso pecuario	Uso comercial	Uso Institucional	Uso Industrial	Uso Agroindustrial	Total Caudal
U. H. Quebrada Laureles				0,012	0,033						0,045
U. H. Quebrada el Chuscal	2,264			2,122	5,496	2,367			25,170	3,300	40,718
U. H. Río Bajo Teusacá	5,123			0,773	26,517	33,521					65,934
<b>Total</b>	<b>61,508</b>	<b>68,360</b>	<b>20,000</b>	<b>50,773</b>	<b>50,654</b>	<b>36,894</b>	<b>17,028</b>	<b>0,740</b>	<b>51,310</b>	<b>3,300</b>	<b>360,568</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvavio 2015.

### 20.2.3.2 Subcuenca embalse Tominé.

Los resultados del censo 2016, desarrollado por la Unión Temporal Corpoguvavio 2015, en la subcuenca embalse Tominé, muestra que el total de habitantes en esta subcuenca es de 6.211 habitantes, del total de habitantes, 3431 son permanentes y 2780 temporales, los habitantes temporales se distribuyen de la siguiente manera, 1.053 habitantes son de fin de semana, 855 habitantes de temporadas de vacaciones y 872 habitantes temporales. Los resultados se muestran en la Tabla 20.21.

Por Unidad Hidrográfica, el mayor número de habitantes, se localiza en río Chipatá, con 1.833 habitantes, a continuación está río Chiguanos con 1.170 habitantes y río alto Aves con 731 habitantes, las unidades con menor número de habitantes son quebrada Montoque con 34 habitantes, río medio y bajo Aves con 197 habitantes y río Chiquito con 249 habitantes.

**Tabla 20.21.** Población por U.H. Subcuenca embalse Tominé, Censo 2016.

U. H.	Permanentes	Temporales	Fin de semana	Vacaciones	Total Temporales	Total Habitantes
Río Chiguanos	629	207	196	138	541	1170
Río Alto Siecha	415	69	47	56	172	587
Río Chipatá	1011	258	404	160	822	1833
Quebrada Montoque	18	7	5	4	16	34
Río Bajo Siecha	361	92	93	115	300	661
Río Chiquito	166	13	36	34	83	249
Quebrada Corales	118	61	54	95	210	328
Río Medio y Bajo Aves	104	35	32	26	93	197
Río Alto Aves	427	75	86	143	304	731
Tributarios Embalse Tominé	182	55	100	84	239	421
<b>TOTALES</b>	<b>3431</b>	<b>872</b>	<b>1053</b>	<b>855</b>	<b>2780</b>	<b>6211</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvavio 2015.

De la misma manera como se hizo con la subcuenca del río Teusacá, se procedió a la identificación y cuantificación de la demanda hídrica en la subcuenca embalse Tominé, teniendo en cuenta el uso dado, así se obtuvo la información de la Tabla 20.22, se tiene que el consumo total de la subcuenca es de 323,104 L/s, el mayor consumo, es para uso pecuario 158,175 L/s, le sigue el consumo para uso agrícola 97,772 L/s, y las captaciones para acueductos veredales y regionales con 30,692 L/s, la demanda más baja es de 0,48

L/s que corresponde a un uso indeterminado, 6,216 L/s para uso doméstico y 29,77 L/s de caudales concesionados a personas naturales.

En cuanto al total demanda por Unidad Hidrográfica, se tiene que la Unidad Hidrográfica río Chipatá es la de mayor consumo con 114,685 L/s, luego está la quebrada Corales con 82,549 L/s y la Unidad Hidrográfica río alto Siecha con 37,234 L/s, los consumos más bajos, se presentan en la Unidad Hidrográfica quebrada Montoque con 0,034 L/s, seguida de la Unidad Hidrográfica tributarios embalse Tominé con 2,316 L/s y U. H. río alto Aves con 4,999 L/s.

**Tabla 20.22.** Demanda por U.H. Subcuenca embalse Tominé, Censo 2016.

Unidad Hidrográfica	Caudales concesionados P. N.	Acueductos	Uso doméstico	Uso agrícola	Uso pecuario	Uso No determinado	Total Caudal
U. H. Río Chiguanos	0,330		3,724	15,063	1,150		20,267
U. H. Río Alto Siecha	28,000	8,000	0,064	0,889	0,281		37,234
U. H. Río Chipatá		15,692	0,240	19,226	79,047	0,480	114,685
U. H. Quebrada Montoque			0,022	0,012			0,034
U. H. Río Bajo Siecha			0,294	43,753	0,863		44,909
U. H. Río Chiquito	0,690		0,271	9,606	0,537		11,105
U. H. Quebrada Corales		5,000	0,187	2,028	75,334		82,549
U. H. Río Medio y Bajo Aves	0,750		0,071	4,025	0,161		5,008
U. H. Río Alto Aves			1,095	3,158	0,745		4,999
U. H. Tributarios Embalse Tominé		2,000	0,249	0,011	0,056		2,316
<i>Total</i>	<i>29,770</i>	<i>30,692</i>	<i>6,216</i>	<i>97,772</i>	<i>158,175</i>	<i>0,480</i>	<i>323,104</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

## 20.3 Proyecciones de Población

### 20.3.1 Subcuenca río Teusacá

En la Tabla 20.23, se muestra un comparativo poblacional, de los resultados obtenidos en el censo de usuarios del recurso hídrico desarrollado en el año 2016, frente a los datos obtenidos en el censo del año 2007, se tiene que en todas las Unidades Hidrográficas, se presentaron altas variaciones, algunas de crecimiento y otras de decrecimiento poblacional, entre las unidades con mayor aumento de población, está la quebrada el Chuscal con 332,02% de crecimiento y quebrada aguas claras con 193,66%, entre las Unidades Hidrográficas que decrecieron, se destaca quebrada el Asilo con una disminución poblacional del – 78,24% y quebrada Laureles con el – 71,11%. La variación total de la población en la subcuenca del río Teusacá es del – 20,28%

**Tabla 20.23.** Variación Poblacional por U.H. Subcuenca río Teusacá. Censo U.T. Corpoguvio 2016 – Censo Car 2007.

U. H.	Población Censo CAR 2007			Población Censo U.T. Corpoguvio 2016			Variación Población 2016-2007	
	Permanentes	Temporales	Total habitantes	Permanentes	Temporales	Total habitantes	No de habitantes	%
Río Alto Teusacá	2011	1249	3260	1716	293	2009	-1251	-38,37
Quebrada San Lorenzo	538	90	628	769	251	1020	392	62,42
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	153	52	205	356	89	445	240	117,07
Quebrada Aguas Claras	106	36	142	213	204	417	275	193,66
Quebrada el Asilo	85	448	533	25	91	116	-417	-78,24
Río Medio Teusacá	996	219	1215	254	217	471	-744	-61,23
Quebrada Laureles	115	20	135	8	31	39	-96	-71,11
Quebrada el Chuscal	267	64	331	756	674	1430	1099	332,02
Río Bajo Teusacá	1719	566	2285	538	478	1016	-1269	-55,54
<b>TOTALES</b>	<b>5990</b>	<b>2744</b>	<b>8734</b>	<b>4635</b>	<b>2328</b>	<b>6963</b>	<b>-1771</b>	<b>-20,28</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015. – Censo CAR – 2007.

Se observa que a pesar de la disminución de los totales de población, la población temporal se ha mantenido y en la mayoría de casos se ha incrementado, con excepción de los datos de la unidad Hidrográfica río Alto Teusacá, en donde se pasó de una población temporal de 1249 habitantes a tan sólo 293 habitantes.

Hay que tener en cuenta que, el desarrollo del Censo del año 2007, no se hizo sobre la base de Unidades Hidrográficas, si no sobre corrientes superficiales existentes, el otro ítem a tener en cuenta es que la cercanía de estos municipios con la ciudad de Bogotá, hace que muchas personas especialmente jóvenes migren a la ciudad en busca de mejores oportunidades y alternativas de trabajo y estudio.

**Tabla 20.24.** Tasas promedio de variación poblacional (resto), proyecciones de población DANE 2006-2020.

Municipio	Promedio proyección 2005-2020 (%)
Chía	2,51
Choachí	-0,46
Guasca	1,68
La Calera	1,39
Sopó	2,27
Tocancipá	2,76
Ubaque	-1,13
Bogotá D.C	1,36

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015, con información DANE.

En la Tabla 20.24, se muestra, el promedio de las tasas de variación poblacional, utilizadas por el DANE, en sus proyecciones de población 2006 – 2020, para los municipios que hacen parte de la subcuenca del río Teusacá, se observa que la mayoría de municipios presentan tasas de variación positiva, a excepción de los municipios de Choachí y Ubaque, cuyas poblaciones disminuyen en un 0,46% y un 1,13% respectivamente y teniendo en cuenta que las áreas de estos municipios en la subcuenca del río Teusacá son muy pequeñas.

Dada la gran diferencia existente entre los censos 2016 – 2007 y las proyecciones de población hechas por el DANE, en el desarrollo del presente proyecto la proyección se hará a partir de los promedios de las tasas de crecimiento poblacional utilizadas por el DANE, mostradas en la Tabla 20.24. En la Tabla 20.25, se muestran los factores de crecimiento a ser utilizados en cada Unidad Hidrográfica.

**Tabla 20.25.** Factores de crecimiento poblacional por U. H. Subcuenca río Teusacá.

U. H.	Municipio	Población censo 2016	Tasa de proyección
Río Alto Teusacá	Bogotá	180	0,62
	La Calera	2629	0,95
	<i>Totales</i>	2809	
Quebrada San Lorenzo	La Calera	2136	0,95
	<i>Totales</i>	2136	
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	La Calera	445	0,95
	<i>Totales</i>	445	
Quebrada Aguas Claras	La Calera	2325	0,95
	<i>Totales</i>	2325	
Quebrada el Asilo	Guasca	106	1,30
	La Calera	10	0,95
	<i>Totales</i>	116	
Río Medio Teusacá	Guasca	128	1,30
	La Calera	268	0,95
	Sopó	29174	1,49
	<i>Totales</i>	29570	
Quebrada Laureles	Sopó	39	1,49
	<i>Totales</i>	39	
Quebrada el Chuscal	Sopó	2720	1,49
	Tocancipá	86	2,36
	<i>Totales</i>	2806	
Río Bajo Teusacá	Guasca	318	1,30
	Sopó	729	1,49
	<i>Totales</i>	1047	

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

Utilizando la información mostrada en la Tabla 20.25, se procedió al cálculo de la proyección de población, para el período 2007-2017, de cada una de las Unidades Hidrográficas definidas en la subcuenca del río Teusacá. Los resultados se muestran a continuación en la Tabla 20.26.

**Tabla 20.26.** Proyección de población por U.H. Subcuenca río Teusacá.

U. H.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Alto Teusacá	181	182	183	185	186	187	188	189	190	191	193
	2654	2679	2705	2730	2756	2782	2809	2836	2863	2890	2917
	2835	2861	2888	2915	2942	2969	2997	3025	3053	3081	3110
Quebrada San Lorenzo	2156	2177	2197	2218	2239	2261	2282	2304	2326	2348	2370
	2156	2177	2197	2218	2239	2261	2282	2304	2326	2348	2370
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	449	453	458	462	467	471	475	480	485	489	494
	449	453	458	462	467	471	475	480	485	489	494
Quebrada Aguas Claras	2347	2369	2392	2415	2438	2461	2484	2508	2532	2556	2580
	2347	2369	2392	2415	2438	2461	2484	2508	2532	2556	2580
Quebrada el Asilo	107	109	110	112	113	115	116	118	119	121	122
	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11
	117	119	120	122	124	125	127	128	130	132	133
Río Medio Teusacá	130	131	133	135	137	138	140	142	144	146	148
	271	273	276	278	281	284	286	289	292	295	297
	29609	30050	30498	30952	31413	31881	32356	32838	33328	33824	34328
	30009	30454	30906	31365	31831	32303	32783	33269	33763	34264	34773
Quebrada Laureles	40	40	41	41	42	43	43	44	45	45	46
	40	40	41	41	42	43	43	44	45	45	46
Quebrada el Chuscal	2761	2802	2843	2886	2929	2972	3017	3062	3107	3154	3201
	88	90	92	94	97	99	101	104	106	109	111
	2849	2892	2936	2980	3025	3071	3118	3165	3213	3262	3312
Río Bajo Teusacá	322	326	331	335	339	344	348	353	357	362	367
	740	751	762	773	785	797	809	821	833	845	858
	1062	1077	1093	1108	1124	1140	1157	1173	1190	1207	1224

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

### 20.3.2 Subcuenca embalse Tominé

En la Tabla 20.27, se hace un comparativo entre los datos de población obtenidos en el censo 2016 y el censo CAR 2007, a primera vista, se tiene que en el censo CAR 2007, no se identificaron usuarios en las Unidades Hidrográficas: río alto Siecha, río Chipatá, quebrada Montoque y río bajo Siecha.

En las demás Unidades hidrográficas de la subcuenca embalse Tominé se presentan altos valores de variación en algunos casos de manera creciente y en otros decreciente; en la Unidad Hidrográfica río chiquito, se presenta un incremento poblacional del 1815,38% y en la unidad Hidrográfica río medio y bajo Aves del 302,04%, en tanto que decrece la población en Unidades como tributarios embalse Tominé y río alto Aves con valores de -81,37% y -39,24% respectivamente.

**Tabla 20.27.** Variación Poblacional por U.H. Subcuenca embalse Tominé. Censo U.T. Corpoguvio 2016 – Censo Car 2007.

U. H.	Población Censo CAR 2007			Población Censo U.T. Corpoguvio 2016			Diferencia Población 2016-2007	
	Permanentes	Temporales	Total habitantes	Permanentes	Temporales	Total habitantes	No de habitantes	%
Río Chiguanos	6	6	12	629	541	1170	1158	9650,00
Río Alto Siecha	0	0	0	415	172	587	587	
Río Chipatá	0	0	0	1011	822	1833	1833	
Quebrada Montoque	0	0	0	18	16	34	34	
Río Bajo Siecha	0	0	0	361	300	661	661	
Río Chiquito	9	4	13	166	83	249	236	1815,38
Quebrada Corales	111	248	359	118	210	328	-31	-8,64
Río Medio y Bajo Aves	29	20	49	104	93	197	148	302,04
Río Alto Aves	561	642	1203	427	304	731	-472	-39,24
Tributarios Embalse Tominé	469	1791	2260	182	239	421	-1839	-81,37
<b>TOTALES</b>	<b>1185</b>	<b>2711</b>	<b>3896</b>	<b>3431</b>	<b>2780</b>	<b>6211</b>	<b>2315</b>	<b>59,42</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015 – Censo CAR – 2007.

La Tabla 20.28, se muestran los promedios de las tasas utilizadas por el DANE, en las proyecciones de población hechas entre los años 2006 y 2020, en los municipios que hacen parte de la subcuenca del embalse Tominé, estos porcentajes corresponden a la variación de la población localizada en el área rural de los municipios.

**Tabla 20.28.** Tasas promedio de variación poblacional (resto), proyecciones de población DANE 2006-2020.

Municipio	Promedio proyección 2005-2020 (%)
Guasca	1,68
Guatavita	0,29
Sesquilé	3,52

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015, con información DANE.

Dada la disparidad existente entre la información obtenida a partir de los censos hechos en la subcuenca y la información de proyección hecha por el DANE, la proyección se hará a partir de los promedios de las tasas de crecimiento poblacional utilizadas por el DANE,

mostradas en la Tabla 20.28. En la Tabla 20.29, se muestran los factores de crecimiento hallados para cada Unidad Hidrográfica.

**Tabla 20.29.** Factores de crecimiento poblacional por U. H. Subcuenca embalse Tominé.

U. H.	Municipio	Población censo 2016	Tasa de proyección
Río Chiguanos	Guasca	3090	1,30
	<i>TOTALES</i>	<i>3090</i>	
Río Alto Siecha	Guasca	587	1,30
	<i>TOTALES</i>	<i>587</i>	
Río Chipatá	Guasca	1833	1,30
	<i>TOTALES</i>	<i>1833</i>	
Quebrada Montoque	Guasca	34	1,30
	<i>TOTALES</i>	<i>34</i>	
Río Bajo Siecha	Guasca	661	1,30
	<i>TOTALES</i>	<i>661</i>	
Río Chiquito	Guasca	253	1,30
	Guatavita	18	0,06
	<i>TOTALES</i>	<i>271</i>	
Quebrada Corales	Guatavita	328	0,06
	<i>TOTALES</i>	<i>328</i>	
Río Medio y Bajo Aves	Guasca	119	1,30
	Guatavita	78	0,06
	<i>TOTALES</i>	<i>197</i>	
Río Alto Aves	Guatavita	1037	0,06
	<i>TOTALES</i>	<i>1037</i>	
Tributarios Embalse Tominé	Guasca	4	1,30
	Guatavita	394	0,06
	Sesquilé	21	3,43
	<i>TOTALES</i>	<i>419</i>	

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

Con la información que se muestra en la Tabla 20.29, se efectuó la proyección de la población para cada una de las Unidades Hidrográficas de la subcuenca embalse Tominé, para el período 2017 – 2027, los resultados obtenidos se relacionan en la Tabla 20.30.

**Tabla 20.30.** Proyección de población por U.H. Subcuenca embalse Tominé.

U. H.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Chiguanos	3130	3171	3212	3254	3296	3339	3382	3426	3471	3516	3562
	<i>3130</i>	<i>3171</i>	<i>3212</i>	<i>3254</i>	<i>3296</i>	<i>3339</i>	<i>3382</i>	<i>3426</i>	<i>3471</i>	<i>3516</i>	<i>3562</i>
Río Alto Siecha	595	602	610	618	626	634	643	651	659	668	677



U. H.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	595	602	610	618	626	634	643	651	659	668	677
Río Chipatá	1857	1881	1905	1930	1955	1981	2006	2033	2059	2086	2113
	1857	1881	1905	1930	1955	1981	2006	2033	2059	2086	2113
Quebrada Montoque	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39
	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39
Río Bajo Siecha	670	678	687	696	705	714	724	733	742	752	762
	670	678	687	696	705	714	724	733	742	752	762
Río Chiquito	256	260	263	266	270	273	277	281	284	288	292
	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	274	278	281	284	288	291	295	299	302	306	310
Quebrada Corales	328	328	329	329	329	329	329	330	330	330	330
	328	328	329	329	329	329	329	330	330	330	330
Río Medio y Bajo Aves	121	122	124	125	127	129	130	132	134	135	137
	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	79
	199	200	202	203	205	207	209	210	212	214	216
Río Alto Aves	1038	1038	1039	1039	1040	1041	1041	1042	1043	1043	1044
	1038	1038	1039	1039	1040	1041	1041	1042	1043	1043	1044
Tributarios Embalse Tominé	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
	394	394	395	395	395	395	396	396	396	396	397
	22	22	23	24	25	26	27	28	28	29	30
	420	421	422	423	424	425	427	428	429	430	432

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

## 20.4 Proyección de la Demanda

### 20.4.1. Proyección de la demanda para uso doméstico

#### 20.4.1.1 Subcuenca río Teusacá.

Con la información de proyección de población, mostrada en la Tabla 20.26, se procedió al cálculo de la demanda para uso doméstico en cada una de las unidades hidrográficas de la subcuenca del río Teusacá, a continuación en la Tabla 20.31, se muestran los resultados obtenidos, en el período 2007 – 2027.

Con base en la información de proyección de población, obtenida en el numeral 20.3, se procedió a la proyección de la demanda de recurso hídrico, para uso doméstico, durante los próximos diez años.

**Tabla 20.31.** Proyección de la demanda uso doméstico por U.H. subcuenca río Teusacá.

Proyección de la demanda para uso doméstico subcuenca río Teusacá (L/s)											
U. H.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Alto Teusacá	4,10169	4,13980	4,17825	4,21707	4,25625	4,29580	4,33572	4,37601	4,41668	4,45773	4,49917
Quebrada San Lorenzo	3,11964	3,14927	3,11964	3,14927	3,17919	3,20939	3,23988	3,27066	3,30173	3,33310	3,36476
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	0,64992	0,65610	0,66233	0,66862	0,67498	0,68139	0,68786	0,69440	0,70099	0,70765	0,71437
Quebrada Aguas Claras	3,39567	3,42793	3,46049	3,49337	3,52656	3,56006	3,59388	3,62802	3,66249	3,69728	3,73241
Quebrada el Asilo	0,16996	0,17211	0,17430	0,17651	0,17876	0,18103	0,18333	0,18565	0,18801	0,19040	0,19282
Río Medio Teusacá	43,41566	44,06008	44,71408	45,37780	46,05139	46,73498	47,42874	48,13280	48,84733	49,57248	50,30841
Quebrada Laureles	0,05726	0,05812	0,05898	0,05986	0,06075	0,06166	0,06258	0,06351	0,06446	0,06542	0,06639
Quebrada el Chuscal	4,12118	4,18369	4,24716	4,31161	4,37704	4,44347	4,51092	4,57941	4,64895	4,71955	4,79124
Río Bajo Teusacá	1,53645	1,55846	1,58078	1,60343	1,62640	1,64970	1,67334	1,69731	1,72163	1,74630	1,77133
<b>TOTALES</b>	<b>60,56743</b>	<b>61,40556</b>	<b>62,19603</b>	<b>63,05755</b>	<b>63,93131</b>	<b>64,81748</b>	<b>65,71624</b>	<b>66,62778</b>	<b>67,55228</b>	<b>68,48992</b>	<b>69,44090</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

#### 20.4.1.2. Subcuenca embalse Tominé.

Con los datos de proyección de población, mostrados en la Tabla 20.30, se hizo el cálculo de la demanda para uso doméstico, de cada una de las unidades Hidrográficas de la subcuenca embalse Tominé, para el período 2017 – 2027, en la Tabla 20.32, se muestran los resultados obtenidos.

**Tabla 20.32.** Proyección de la demanda uso doméstico por U.H. subcuenca embalse Tominé.

Proyección de la demanda para uso doméstico subcuenca embalse Tominé (L/s)

U. H.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Chiguanos	4,52860	4,58747	4,64711	4,70752	4,76872	4,83072	4,89351	4,95713	5,02157	5,08685	5,15298
Río Alto Siecha	0,86029	0,87147	0,88280	0,89428	0,90590	0,91768	0,92961	0,94169	0,95394	0,96634	0,97890
Río Chipatá	2,68638	2,72131	2,75668	2,79252	2,82882	2,86560	2,90285	2,94059	2,97882	3,01754	3,05677
Quebrada Montoque	0,04983	0,05048	0,05113	0,05180	0,05247	0,05315	0,05384	0,05454	0,05525	0,05597	0,05670
Río Bajo Siecha	0,96874	0,98133	0,99409	1,00701	1,02011	1,03337	1,04680	1,06041	1,07419	1,08816	1,10230
Río Chiquito	0,47482	0,47511	0,47539	0,47568	0,47596	0,47625	0,47653	0,47682	0,47711	0,47739	0,47768
Quebrada Corales	0,47482	0,47511	0,47539	0,47568	0,47596	0,47625	0,47653	0,47682	0,47711	0,47739	0,47768
Río Medio y Bajo Aves	0,28732	0,28965	0,29202	0,29441	0,29684	0,29929	0,30178	0,30430	0,30685	0,30943	0,31204
Río Alto Aves	1,50119	1,50209	1,50299	1,50389	1,50480	1,50570	1,50660	1,50751	1,50841	1,50932	1,51022
Tributarios Embalse Tominé	0,60765	0,60915	0,61068	0,61226	0,61387	0,61553	0,61723	0,61897	0,62077	0,62261	0,62449
<b>TOTALES</b>	<b>12,43965</b>	<b>12,56317</b>	<b>12,68829</b>	<b>12,81505</b>	<b>12,94345</b>	<b>13,07353</b>	<b>13,20530</b>	<b>13,33878</b>	<b>13,47401</b>	<b>13,61099</b>	<b>13,74977</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

#### 20.4.2. Proyección de la demanda para uso agrícola

En la Tabla 20.33 y en la Tabla 20.34, se muestra la relación de la demanda de recurso hídrico para uso agrícola, según la información del censo CAR 2007 y la información del censo desarrollado por la UT Corpoguvio 2015 en el año 2016, para la subcuenca del río Teusacá y la subcuenca embalse Tominé respectivamente.

Para el caso de la subcuenca río Teusacá, inicialmente tenemos que en el censo 2007, no hubo demanda para uso agrícola en las Unidades Hidrográficas: río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras y quebrada Aguas Claras, en el resto de Unidades se presentan variaciones crecientes o decrecientes muy altas, lo que hace imposible obtener un parámetro de proyección de demanda a partir de esta evaluación.

**Tabla 20.33.** Comparativo demanda agrícola 2007 vs 2016 por U. H. Subcuenca río Teusacá.

U. H.	Demanda Agrícola (L/s) 2007	Demanda Agrícola (L/s) 2016	Diferencia 2016 - 2007	
			(L/s)	%
Río Alto Teusacá	9,00	3,20	-5,80	-64,41
Quebrada San Lorenzo	48,50	8,31	-40,19	-82,86
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	0,00	0,32	0,32	
Quebrada Aguas Claras	0,00	0,12	0,12	
Quebrada el Asilo	0,50	6,30	5,80	1159,52
Río Medio Teusacá	26,01	0,35	-25,67	-98,66

Quebrada Laureles	4,00	0,03	-3,97	-99,17
Quebrada el Chuscal	31,06	5,50	-25,56	-82,30
Río Bajo Teusacá	325,03	26,52	-298,52	-91,84
<b>TOTALES</b>	<b>444,11</b>	<b>50,65</b>	<b>-393,46</b>	<b>640,27</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

En la subcuenca embalse Tominé, en la información censo CAR 2007, no se presenta demanda de agua para uso agrícola en la mayoría de las Unidades Hidrográficas, a excepción de la Unidad Hidrográfica río bajo Siecha, que presenta una demanda de 2 L/s, mientras que en el censo del año 2016, se tiene información de demanda agrícola en todas las Unidades existentes en la subcuenca.

**Tabla 20.34.** Comparativo demanda agrícola 2007 vs 2016 por U. H. Subcuenca embalse Tominé.

U. H.	Demanda Agrícola (L/s) 2007	Demanda Agrícola (L/s) 2016	Diferencia 2016 - 2007 (L/s)
Río Chiguanos	0,00	15,06	15,06
Río Alto Siecha	0,00	0,89	0,89
Río Chipatá	0,00	19,23	19,23
Quebrada Montoque	0,00	0,01	0,01
Río Bajo Siecha	2,00	43,75	41,75
Río Chiquito	0,00	9,61	9,61
Quebrada Corales	0,00	2,03	2,03
Río Medio y Bajo Aves	0,00	4,03	4,03
Río Alto Aves	0,00	3,16	3,16
Tributarios Embalse Tominé	0,00	0,01	0,01
<b>TOTALES</b>	<b>2,00</b>	<b>97,77</b>	<b>95,77</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

En el documento “Balance y perspectivas del sector agropecuario 2013 – 2014”, presentado por la Sociedad Colombiana de Agricultores de Colombia SAC, se establece que: *“El agro ha mostrado por más de una década bajos niveles de crecimiento en su actividad productiva, a pesar de su vasto potencial natural y humano. Justamente entre 2001 y 2013 el sector creció a una tasa promedio anual del 2,5% mientras que el total de la economía lo hizo a una tasa del 4.5%”.*

*“Sin contar café el agro colombiano creció apenas un 2,6%, con aumentos de 3,7% en agricultura de ciclo corto, 3,8% en ciclo largo y 1,5% para el conjunto de las actividades pecuarias”.*

*“El área cosechada en cultivos de ciclo corto fue de alrededor de 1,4 millones de hectáreas, 2,8% menos que las reportadas años atrás. Se observaron caídas significativas en maíz y algodón y crecimientos importantes en arroz y soya; mientras que en las demás actividades de ciclo corto el área permaneció prácticamente estancada”.*

“Para el conjunto de cultivos de ciclo largo sin café los reportes preliminares señalan un área cosechada de 1,8 millones de hectáreas y una producción de 16,3 millones de toneladas, que al compararse con lo observado en el 2012, significaron aumentos del 2,6% y 4,3% respectivamente”.

Teniendo en cuenta la información anterior, se podría decir que las áreas cultivadas en el país, se han mantenido, algunas han tenido un crecimiento muy leve y en otros casos disminuyeron, pero, dadas las situaciones presentadas en los últimos días, se prevé que para los próximos años se presente un repunte en la producción agrícola del país, para la proyección de la demanda de agua para uso agrícola, se hizo un incremento del 2,5% anual en la cantidad de hectáreas cultivadas con respecto a la información obtenida en el censo 2016.

**Tabla 20.35.** Proyección demanda agrícola por U.H. Subcuenca río Teusacá.

U. H.	Demanda Agrícola (L/s) 2016	Proyección demanda agrícola (L/s)										
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Alto Teusacá	3,20	3,28	3,37	3,45	3,54	3,62	3,71	3,81	3,90	4,00	4,10	4,20
Quebrada San Lorenzo	8,31	8,52	8,73	8,95	9,18	9,41	9,64	9,88	10,13	10,38	10,64	10,91
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42
Quebrada Aguas Claras	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
Quebrada el Asilo	6,30	6,46	6,62	6,78	6,95	7,13	7,30	7,49	7,67	7,86	8,06	8,26
Río Medio Teusacá	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,45	0,46
Quebrada Laureles	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Quebrada el Chuscal	5,50	5,63	5,77	5,92	6,07	6,22	6,37	6,53	6,70	6,86	7,04	7,21
Río Bajo Teusacá	26,52	27,18	27,86	28,56	29,27	30,00	30,75	31,52	32,31	33,12	33,94	34,79
<b>TOTALES</b>	<b>50,65</b>	<b>51,92</b>	<b>53,22</b>	<b>54,55</b>	<b>55,91</b>	<b>57,31</b>	<b>58,74</b>	<b>60,21</b>	<b>61,72</b>	<b>63,26</b>	<b>64,84</b>	<b>66,46</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoguavio 2015.

**Tabla 20.36.** Proyección demanda agrícola por U.H. Subcuenca embalse Tominé.

U. H.	Demanda Agrícola (L/s) 2016	Proyección demanda agrícola (L/s)										
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Chiguanos	15,06	15,44	15,83	16,22	16,63	17,04	17,47	17,90	18,35	18,81	19,28	19,76
Río Alto Siecha	0,89	0,91	0,93	0,96	0,98	1,01	1,03	1,06	1,08	1,11	1,14	1,17
Río Chipatá	19,23	19,71	20,20	20,70	21,22	21,75	22,30	22,85	23,42	24,01	24,61	25,23
Quebrada Montoque	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Río Bajo Siecha	43,75	44,85	45,97	47,12	48,29	49,50	50,74	52,01	53,31	54,64	56,01	57,41
Río Chiquito	9,61	9,85	10,09	10,35	10,60	10,87	11,14	11,42	11,70	12,00	12,30	12,60
Quebrada Corales	2,03	2,08	2,13	2,18	2,24	2,29	2,35	2,41	2,47	2,53	2,60	2,66
Río Medio y Bajo Aves	4,03	4,13	4,23	4,33	4,44	4,55	4,67	4,78	4,90	5,03	5,15	5,28
Río Alto Aves	3,16	3,24	3,32	3,40	3,49	3,57	3,66	3,75	3,85	3,94	4,04	4,14
Tributarios	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Embalse Tominé												
<b>TOTALES</b>	<b>97,77</b>	<b>100,22</b>	<b>102,72</b>	<b>105,29</b>	<b>107,92</b>	<b>110,62</b>	<b>113,39</b>	<b>116,22</b>	<b>119,13</b>	<b>122,10</b>	<b>125,16</b>	<b>128,29</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvavio 2015.

#### 20.4.3. Proyección de la demanda para uso pecuario

Con información obtenida en la página web de la gobernación de Cundinamarca, en el Centro de documentos y generada por la Secretaría de Agricultura, se revisaron las Evaluaciones Pecuarias, correspondientes a los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015, se seleccionaron las especies más representativas del área de estudio, de acuerdo con la información del censo de usuarios del recurso hídrico.

Al igual que en el sector agrícola, en el sector pecuario colombiano, también se ha presentado en los últimos años una variación baja, en algunos casos creciente y en otros decreciente, debido a diversas situaciones o factores que de una u otra forma afectan la productividad a nivel país.

Una vez seleccionada la información por especie y para cada uno de los municipios en los cuales se localizan las subcuencas del río Teusacá y embalse Tominé, se hizo la evaluación de las variaciones entre años consecutivos y posteriormente se promediaron los factores obtenidos, tal como se muestra en la Tabla 20.37, haciendo el análisis de los valores promediados, se tiene que en la mayoría de los casos los promedios de variación son negativos o muy bajos, exceptuando los valores arrojados por algunas especies pequeñas, en los que se ven incrementos notables, pero que coinciden con bajos consumos de agua.

Teniendo en cuenta lo anterior y tal como se mencionó en la parte de proyección de demanda agrícola, se espera que el país entre en un proceso de mayor explotación del sector pecuario, en los próximos años, por lo tanto se ha tomado el valor de 2,0% para el incremento anual en el período 2017 – 2027, del consumo de recurso hídrico para el sector pecuario.



**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD  
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –  
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ  
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO  
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ**





**Tabla 20.37.** Análisis información pecuaria período 2011 – 2015 municipios subcuencas río Teusacá y embalse Tominé.

Municipio	Total ganado vacuno	Variación anual	Total ganado porcino	Variación anual	Total aves	Variación anual	Total caballar	Variación anual	Total cunícola	Variación anual	Total ovinos	Variación anual	Total caprinos	Variación anual	Año
La Calera	17.877	-0,079	6.980	0,000	3.000	0,000	1.800	0,000	10500	0,000	2600	0,000	1600	0,000	2015
La Calera	19.410	-0,055	6.980,0	0,099	3.000	-0,858	1.800	4,000	10.500	34,000	2.600	2,210	1.600	1,222	2014
La Calera	20.535	0,007	6.350,0	-0,414	21.100	-0,045	360	-0,800	300	-0,971	810	-0,688	720	-0,550	2013
La Calera	20.395	0,003	10.830,0	0,041	22.100	-0,251	1.800	0,800	10.500	-0,045	2.600	-0,103	1.600	-0,396	2012
La Calera	20.325	-0,014	10.400,0	2,883	29.500	-1,271	1.000	1,053	11.000	20,996	2.900	2,577	2.650	4,958	2011
Guasca	19.994	0,053	2.632	-0,107	1.697.500	-0,001	950	0,056	800	-0,200	900	0,125	450	-0,100	2015
Guasca	18.990	0,004	2.947	-0,119	1.700.000	0,052	900	111,500	1.000	199,000	800	87,889	500	124,000	2014
Guasca	18.918	-0,164	3.347	2,007	1.616.000	-0,622	8	-0,992	5	-0,992	9	-0,998	4	-0,989	2013
Guasca	22.618	-0,023	1.113	-0,785	4.277.300	7,096	950	-0,460	650	-0,044	4.350	2,452	350	-0,593	2012
Guasca	23.153	-0,033	5.182	0,249	528.320	1,631	1.760	27,526	680	49,441	1.260	22,367	860	30,580	2011
Sopó	13.380	-0,014	470	-0,427	198.900	-0,149	870	-0,118	200	-0,600					2015
Sopó	13.564	0,002	820	-0,673	233800	0,325	986	64,733	500	99,000	400	132,333	0		2014
Sopó	13.531	-0,016	2505,2	0,018	176452	-0,043	15	-0,985	5	-0,990	3	-0,991	0		2013
Sopó	13.757	0,001	2460	0,171	184452	-0,620	980	0,000	496	0,000	350	0,000	0		2012
Sopó	13.737	-0,007	2100	-0,227	485000	-0,122	980	15,908	496	24,353	350	43,781	0		2011
Tocancipá	6841	-0,034	3270	-0,362	150000	0,049	350	-0,222	650	0,083	60	-0,250	30	-0,400	2015
Tocancipá	7.082	0,035	5124,6	0,192	143000	0,000	450	44,000	600	3,000	80	2,200	50	9,000	2014
Tocancipá	6.843	0,429	4300	-0,272	143000	0,100	10	-0,975	150	-0,750	25	-0,750	5	-0,917	2013
Tocancipá	4.788	-0,396	5910	-0,815	130000	-0,409	400	0,036	600	0,333	100	-0,333	60	-0,143	2012
Tocancipá	7.926	0,009	31900	-0,314	220000	-0,065	386	10,710	450	0,667	150	0,217	70	1,885	2011
Guatavita	9.755	0,002	3.050	2,228	10.300	-0,046	250	0,087	500	-0,020	280	-0,263			2015
Guatavita	9.740	0,025	945	0,340	10.800	0,385	230	1,738	510	126,500	380	16,273	150	49,000	2014
Guatavita	9.505	-0,005	705	-0,281	7.800	0,000	84	-0,650	4	-0,991	22	-0,927	3	-0,940	2013
Guatavita	9.550	-0,062	980	-0,918	7.800	0,381	240	-0,040	450	-0,100	300	0,000	50	0,000	2012
Guatavita	10.180	-0,010	12.000	0,342	5.650	0,180	250	0,284	500	31,347	300	3,771	50	16,020	2011
Sesquilé	12.129	-0,042	2.444	-0,122	297.500	0,000	160	0,000	350	0,000	550	0,000	75	0,000	2015
Sesquilé	12.658	-0,028	2784,6	0,226	297500	0,464	160	8,412	350	174,000	550	4,914	75	1,500	2014
Sesquilé	13018	-0,067	2271,6	0,056	203200	0,015	17	-0,929	2	-0,982	93	-0,806	30	-0,600	2013
Sesquilé	13956	-0,113	2151	1,338	200200	0,219	240	0,000	110	-0,214	480	0,000	75	0,000	2012
Sesquilé	15734	-0,062	920	0,374	164200	0,175	240	1,871	140	43,201	480	1,027	75	0,225	2011
<b>Valor promedio variación</b>															

Fuente: [http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeagricultura/Secagriculturadespliegue/asdocumentacion\\_contenido/s/csecreagri\\_centrodoc\\_documento](http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeagricultura/Secagriculturadespliegue/asdocumentacion_contenido/s/csecreagri_centrodoc_documento)



A continuación en la

Tabla 20.38, se muestra el total del consumo por Unidad Hidrográfica, para uso pecuario de la subcuenca del río Teusacá y en la Tabla 20.39, se muestran los resultados para la subcuenca embalse Tominé, con esta información como base, se hará la proyección de la demanda de recurso hídrico.

**Tabla 20.38.** Total demanda uso pecuario por U.H. Subcuenca río Teusacá, censo 2016.

Unidad Hidrográfica	Uso pecuario (L/s)
U. H. Río Alto Teusacá	0,241
U. H. Quebrada San Lorenzo	0,311
U. H. Río Teusacá hasta Quebrada Aguas Claras	0,182
U. H. Quebrada Aguas Claras	
U. H. Quebrada el Asilo	0,055
U. H. Río Medio Teusacá	0,217
U. H. Quebrada Laureles	
U. H. Quebrada el Chuscal	2,367
U. H. Río Bajo Teusacá	33,521
<i>Total</i>	<i>36,894</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

**Tabla 20.39.** Total demanda uso pecuario por U.H. Subcuenca embalse Tominé, censo 2016.

Unidad Hidrográfica	Uso pecuario (L/s)
U. H. Río Chiguanos	1,150
U. H. Río Alto Siecha	0,281
U. H. Río Chipatá	79,047
U. H. Quebrada Montoque	
U. H. Río Bajo Siecha	0,863
U. H. Río Chiquito	0,537
U. H. Quebrada Corales	75,334
U. H. Río Medio y Bajo Aves	0,161
U. H. Río Alto Aves	0,745
U. H. Tributarios Embalse Tominé	0,056
<i>Total</i>	<i>158,175</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

Con base en la información anterior, se procedió al cálculo de la proyección de la demanda para uso pecuario, en el período 2017 – 2027, los resultados obtenidos para la subcuenca del río Teusacá se muestran en la Tabla 20.40 y los resultados para la subcuenca Embalse Tominé se muestran en la Tabla 20.41.

**Tabla 20.40.** Proyección de la demanda uso pecuario por U. H. subcuenca río Teusacá.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda pecuaria L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Alto Teusacá	0,24622	0,25115	0,25617	0,26129	0,26652	0,27185	0,27729	0,28283	0,28849	0,29426	0,30014
U. H. Quebrada San Lorenzo	0,31677	0,32310	0,32956	0,33615	0,34288	0,34973	0,35673	0,36386	0,37114	0,37856	0,38613
U. H. Río Teusacá hasta Quebrada Aguas Claras	0,18558	0,18929	0,19307	0,19693	0,20087	0,20489	0,20899	0,21317	0,21743	0,22178	0,22622
U. H. Quebrada Aguas Claras	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
U. H. Quebrada el Asilo	0,05655	0,05768	0,05884	0,06001	0,06122	0,06244	0,06369	0,06496	0,06626	0,06759	0,06894
U. H. Río Medio Teusacá	0,22103	0,22545	0,22996	0,23456	0,23925	0,24404	0,24892	0,25390	0,25898	0,26416	0,26944
U. H. Quebrada Laureles	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
U. H. Quebrada el Chuscal	2,41391	2,46219	2,51143	2,56166	2,61290	2,66515	2,71846	2,77283	2,82828	2,88485	2,94255
U. H. Río Bajo Teusacá	34,19180	34,87564	35,57315	36,28461	37,01031	37,75051	38,50552	39,27563	40,06114	40,86237	41,67962
<b>Total</b>	<b>37,63186</b>	<b>38,38450</b>	<b>39,15219</b>	<b>39,93524</b>	<b>40,73394</b>	<b>41,54862</b>	<b>42,37959</b>	<b>43,22718</b>	<b>44,09173</b>	<b>44,97356</b>	<b>45,87303</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

**Tabla 20.41.** Proyección de la demanda uso pecuario por U. H. subcuenca embalse Tominé.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda pecuaria L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Chiguanos	1,1731	1,1965	1,2204	1,2449	1,2698	1,2952	1,3211	1,3475	1,3744	1,4019	1,4300
U. H. Río Alto Siecha	0,2868	0,2925	0,2984	0,3044	0,3105	0,3167	0,3230	0,3295	0,3360	0,3428	0,3496
U. H. Río Chipatá	80,6275	82,2401	83,8849	85,5626	87,2738	89,0193	90,7997	92,6157	94,4680	96,3574	98,2845

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda pecuaria L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Quebrada Montoque	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
U. H. Río Bajo Siecha	0,8800	0,8976	0,9156	0,9339	0,9526	0,9716	0,9910	1,0109	1,0311	1,0517	1,0727
U. H. Río Chiquito	0,5477	0,5587	0,5699	0,5813	0,5929	0,6048	0,6168	0,6292	0,6418	0,6546	0,6677
U. H. Quebrada Corales	76,8405	78,3773	79,9449	81,5437	83,1746	84,8381	86,5349	88,2656	90,0309	91,8315	93,6681
U. H. Río Medio y Bajo Aves	0,1646	0,1679	0,1713	0,1747	0,1782	0,1817	0,1854	0,1891	0,1929	0,1967	0,2007
U. H. Río Alto Aves	0,7602	0,7754	0,7909	0,8068	0,8229	0,8394	0,8561	0,8733	0,8907	0,9085	0,9267
U. H. Tributarios Embalse Tominé	0,0576	0,0587	0,0599	0,0611	0,0623	0,0635	0,0648	0,0661	0,0674	0,0688	0,0702
<b>Total</b>	<b>161,3380</b>	<b>164,5648</b>	<b>167,8561</b>	<b>171,2132</b>	<b>174,6375</b>	<b>178,1302</b>	<b>181,6928</b>	<b>185,3267</b>	<b>189,0332</b>	<b>192,8139</b>	<b>196,6702</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

#### 20.4.4. Proyección de la demanda para uso industrial

En el censo de usuarios del recurso hídrico 2016, se identificaron usuarios del recurso hídrico para uso industrial en tres Unidades Hidrográficas, localizadas en la subcuenca del río Teusacá, Unidad Hidrográfica quebrada San Lorenzo, Unidad Hidrográfica río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras y Unidad Hidrográfica quebrada el Chuscal, adicionalmente en esta última unidad, se identificaron consumos para uso agroindustrial. En la Tabla 20.42, se muestran los resultados de la proyección.

**Tabla 20.42.** Proyección de la demanda industrial y agroindustrial subcuenca río Teusacá.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda Industrial y Agroindustrial L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Quebrada San Lorenzo	23,2883	23,9869	24,7066	25,4478	26,2112	26,9975	27,8074	28,6417	29,5009	30,3859	31,2975
U. H. Río Teusacá hasta Quebrada Aguas Claras	3,6359	3,7450	3,8573	3,9730	4,0922	4,2150	4,3415	4,4717	4,6058	4,7440	4,8863
U. H. Quebrada el Chuscal	29,3241	30,2038	31,1099	32,0432	33,0045	33,9947	35,0145	36,0649	37,1469	38,2613	39,4091
<b>Total</b>	<b>56,2483</b>	<b>57,9357</b>	<b>59,6738</b>	<b>61,4640</b>	<b>63,3080</b>	<b>65,2072</b>	<b>67,1634</b>	<b>69,1783</b>	<b>71,2537</b>	<b>73,3913</b>	<b>75,5930</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

En la subcuenca Embalse Tominé no se identificaron captaciones para uso industrial ni para uso agroindustrial. Para la proyección de la demanda en el período 2017 – 2027, se utiliza una tasa de crecimiento anual del 3%, A partir del total consumo identificado en el censo 2016.

#### 20.4.5. Proyección de la demanda para otros usos

En primer lugar, hay que tener en cuenta los caudales concesionados a personas naturales, estos caudales, se identificaron en todas las Unidades Hidrográficas, tanto de la subcuenca del río Teusacá, como de la subcuenca Embalse Tominé, como es de esperar Las Corporaciones, deben de adelantar proyectos de legalización de usuarios y se espera que estos caudales aumenten en los próximos años, pero corresponderán a usuarios que en la actualidad se encuentran captando, pero no tienen el permiso respectivo; por lo tanto estos caudales se mantendrán en el mismo valor para el presente ejercicio. En la Tabla 20.43 y en la Tabla 20.44, se muestran los resultados para la subcuenca río Teusacá y embalse Tominé respectivamente.

**Tabla 20.43. Proyección caudales concesionados, subcuenca río Teusacá.**

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos - caudales concesionados persona natural L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Alto Teusacá	4,551	4,551	4,551	4,551	4,551	4,551	4,551	4,551	4,551	4,551	4,551
U. H. Quebrada San Lorenzo	47,176	47,176	47,176	47,176	47,176	47,176	47,176	47,176	47,176	47,176	47,176
U. H. Río Medio Teusacá	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394
U. H. Quebrada el Chuscal	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264	2,264
U. H. Río Bajo Teusacá	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123	5,123
<i>Total</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>	<i>61,508</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

**Tabla 20.44. Proyección caudales concesionados, subcuenca Embalse Tominé.**

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos - caudales concesionados persona natural L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Chiguanos	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330
U. H. Río Alto Siecha	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000
U. H. Río Chiquito	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690
U. H. Río Medio y Bajo Aves	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
<i>Total</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>	<i>29,770</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

En la subcuenca del río Teusacá, se identificaron captaciones para acueductos en tres Unidades Hidrográficas a saber: río alto Teusacá, quebrada San Lorenzo y quebrada Aguas Claras, para la proyección de esta demanda, se tomó un incremento del 3% anual durante el período 2017 – 2027, los resultados se muestran en la Tabla 20.45.

**Tabla 20.45.** Proyección caudales captación acueductos, subcuenca Río Teusacá.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos - acueductos L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Alto Teusacá	40,3760	41,5873	42,8349	44,1199	45,4435	46,8069	48,2111	49,6574	51,1471	52,6815	54,2620
U. H. Quebrada San Lorenzo	27,1920	28,0078	28,8480	29,7134	30,6048	31,5230	32,4687	33,4427	34,4460	35,4794	36,5438
U. H. Quebrada Aguas Claras	2,8432	2,9285	3,0164	3,1069	3,2001	3,2961	3,3950	3,4968	3,6017	3,7098	3,8211
<i>Total</i>	<i>70,4112</i>	<i>72,5236</i>	<i>74,6993</i>	<i>76,9403</i>	<i>79,2485</i>	<i>81,6259</i>	<i>84,0747</i>	<i>86,5969</i>	<i>89,1948</i>	<i>91,8707</i>	<i>94,6268</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

En la subcuenca Embalse Tominé, se identificaron captaciones para acueductos en cuatro Unidades Hidrográficas, estas son: río alto Siecha, río Chipatá, quebrada Corales y tributarios Embalse Tominé, al igual que en la subcuenca del río Teusacá, se estimó un incremento del 3% anual en el período 2017 – 2027, ver resultados en la Tabla 20.46.

**Tabla 20.46.** Proyección caudales captación acueductos, subcuenca Embalse Tominé.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos - acueductos L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Alto Siecha	8,240	8,487	8,742	9,004	9,274	9,552	9,839	10,134	10,438	10,751	11,074
U. H. Río Chipatá	16,163	16,648	17,147	17,661	18,191	18,737	19,299	19,878	20,475	21,089	21,721
U. H. Quebrada Corales	5,150	5,305	5,464	5,628	5,796	5,970	6,149	6,334	6,524	6,720	6,921
U. H. Tributarios Embalse Tominé	2,060	2,122	2,185	2,251	2,319	2,388	2,460	2,534	2,610	2,688	2,768
<i>Total</i>	<i>31,613</i>	<i>32,561</i>	<i>33,538</i>	<i>34,544</i>	<i>35,580</i>	<i>36,648</i>	<i>37,747</i>	<i>38,880</i>	<i>40,046</i>	<i>41,247</i>	<i>42,485</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

En la Unidad Hidrográfica río medio Teusacá, se identificaron captaciones, para uso residencial doméstico, teniendo en cuenta que se están proponiendo y desarrollando proyectos de este tipo en otras partes de la Unidad, se procedió a utilizar un incremento del 5% anual en el período 2017 - 2027. Ver Tabla 20.47.

**Tabla 20.47.** Proyección caudales uso residencial campestre, subcuenca Río Teusacá.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos - residencial campestre L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Medio Teusacá	21,0000	22,0500	23,1525	24,3101	25,5256	26,8019	28,1420	29,5491	31,0266	32,5779	34,2068
<i>Total</i>	<i>21,0000</i>	<i>22,0500</i>	<i>23,1525</i>	<i>24,3101</i>	<i>25,5256</i>	<i>26,8019</i>	<i>28,1420</i>	<i>29,5491</i>	<i>31,0266</i>	<i>32,5779</i>	<i>34,2068</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

En la subcuenca del río Teusacá, se identificaron captaciones para uso comercial en la Unidad Hidrográfica río alto Teusacá y río medio Teusacá, por su cercanía con la ciudad de Bogotá, este sector se presta para el establecimiento de comercios especialmente de alimentos, los cuales son muy frecuentados los fines de semana; el factor de proyección utilizado es del 3% anual. Tabla 20.48.

**Tabla 20.48.** Proyección caudales uso comercial, subcuenca Río Teusacá.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos - comercial L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Alto Teusacá	0,0286	0,0295	0,0304	0,0313	0,0322	0,0332	0,0342	0,0352	0,0362	0,0373	0,0385
U. H. Río Medio Teusacá	17,51	18,0353	18,5764	19,1336	19,7077	20,2989	20,9079	21,5351	22,1811	22,8466	23,5320
<i>Total</i>	<i>17,5386</i>	<i>18,0648</i>	<i>18,6067</i>	<i>19,1649</i>	<i>19,7399</i>	<i>20,3321</i>	<i>20,9420</i>	<i>21,5703</i>	<i>22,2174</i>	<i>22,8839</i>	<i>23,5704</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

Por último en la Unidad Hidrográfica río alto Teusacá, de la subcuenca del río Teusacá, se identificaron captaciones para uso institucional, para esta proyección, el factor utilizado es de 1% anual. Tabla 20.49.

**Tabla 20.49.** Proyección caudales uso comercial, subcuenca Río Teusacá.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos - institucional L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Alto Teusacá	0,7474	0,7549	0,7624	0,7700	0,7777	0,7855	0,7934	0,8013	0,8093	0,8174	0,8256
<i>Total</i>	<i>0,7474</i>	<i>0,7549</i>	<i>0,7624</i>	<i>0,7700</i>	<i>0,7777</i>	<i>0,7855</i>	<i>0,7934</i>	<i>0,8013</i>	<i>0,8093</i>	<i>0,8174</i>	<i>0,8256</i>

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

En la Unidad Hidrográfica río Chipatá, localizada en la subcuenca Embalse Tominé, hay captaciones por 0,480 L/s, las cuales no tienen un uso definido, por lo tanto para la proyección, se tomará este mismo valor año tras año.

**Tabla 20.50.** Proyección caudales uso comercial, subcuenca Río Teusacá.

Unidad Hidrográfica	Proyección demanda otros usos – no definido L/s										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
U. H. Río Chipatá	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

Con la información generada anteriormente, se procedió a la estimación de la demanda total anual en el período 2017 – 2027, por Unidad Hidrográfica de análisis en la subcuenca río Teusacá, y en la subcuenca embalse Tominé, los resultados se muestran a continuación en la Tabla 20.51 y en la Tabla 20.52, respectivamente.

**Tabla 20.51.** Total proyección de demanda por U.H. Subcuenca Río Teusacá.

U. H.	Total Proyección de la demanda por U. H Subcuenca río Teusacá (L/s)										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Alto Teusacá	53,3340	54,6787	56,0623	57,4861	58,9511	60,4587	62,0099	63,6063	65,2489	66,9394	68,6789
Quebrada San Lorenzo	109,6139	111,3773	113,1324	114,9991	116,9199	118,8966	120,9307	123,0240	125,1781	127,3949	129,6761
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	4,8019	4,9291	5,0599	5,1945	5,3329	5,4752	5,6215	5,7721	5,9269	6,0862	6,2500
Quebrada Aguas Claras	6,3654	6,4861	6,6098	6,7365	6,8663	6,9993	7,1356	7,2752	7,4184	7,5651	7,7154
Quebrada el Asilo	6,6815	6,8462	7,0150	7,1879	7,3651	7,5468	7,7329	7,9236	8,1191	8,3194	8,5248
Río Medio Teusacá	84,8974	87,1305	89,4417	91,8343	94,3117	96,8774	99,5352	102,2889	105,1426	108,1006	111,1672
Quebrada Laureles	0,0912	0,0929	0,0946	0,0964	0,0982	0,1000	0,1019	0,1038	0,1058	0,1078	0,1098
Quebrada el Chuscal	43,7565	44,8878	46,0510	47,2470	48,4766	49,7409	51,0408	52,3774	53,7518	55,1649	56,6180
Río Bajo Teusacá	68,0314	69,4167	70,8331	72,2811	73,7615	75,2750	76,8225	78,4046	80,0221	81,6759	83,3668
<b>Totales</b>	<b>377,5731</b>	<b>385,8453</b>	<b>394,2997</b>	<b>403,0627</b>	<b>412,0832</b>	<b>421,3698</b>	<b>430,9310</b>	<b>440,7759</b>	<b>450,9137</b>	<b>461,3541</b>	<b>472,1070</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

**Tabla 20.52.** Total proyección de demanda por U.H. Subcuenca Embalse Tominé.

U. H.	Total Proyección de la demanda por U. H Subcuenca embalse Tominé (L/s)										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Río Chiguanos	21,4709	21,9392	22,4184	22,9088	23,4105	23,9240	24,4494	24,9870	25,5372	26,1003	26,6765
Río Alto Siecha	38,2983	38,5852	38,8804	39,1840	39,4964	39,8177	40,1483	40,4885	40,8384	41,1984	41,5688
Río Chipatá	119,6632	122,2882	124,9728	127,7183	130,5263	133,3981	136,3352	139,3393	142,4118	145,5543	148,7686
Quebrada Montoque	0,0626	0,0636	0,0646	0,0656	0,0666	0,0676	0,0687	0,0697	0,0708	0,0719	0,0731
Río Bajo Siecha	46,6953	47,8467	49,0266	50,2357	51,4749	52,7447	54,0461	55,3797	56,7465	58,1471	59,5824
Río Chiquito	11,5591	11,8165	12,0803	12,3506	12,6276	12,9115	13,2024	13,5005	13,8060	14,1190	14,4398
Quebrada Corales	84,5444	86,2880	88,0682	89,8859	91,7419	93,6369	95,5719	97,5477	99,5651	101,6250	103,7284
Río Medio y Bajo Aves	5,3280	5,4367	5,5482	5,6624	5,7794	5,8993	6,0221	6,1479	6,2769	6,4090	6,5444
Río Alto Aves	5,4986	5,5956	5,6950	5,7967	5,9009	6,0076	6,1168	6,2287	6,3433	6,4606	6,5807
Tributarios Embalse Tominé	2,7361	2,8008	2,8674	2,9361	3,0067	3,0795	3,1544	3,2315	3,3110	3,3928	3,4770
<b>Totales</b>	<b>335,8565</b>	<b>342,6605</b>	<b>349,6218</b>	<b>356,7441</b>	<b>364,0311</b>	<b>371,4869</b>	<b>379,1153</b>	<b>386,9206</b>	<b>394,9068</b>	<b>403,0785</b>	<b>411,4398</b>

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

## 20.5 Cálculo del IUA e IVH, con Proyección de la Demanda

Tal como se observa en el numeral anterior, se obtuvo la demanda proyectada a nivel anual, para cada una de las Unidades Hidrográficas de las Subcuencas río Teusacá y embalse Tominé, estos cálculos se hicieron para el período 2017 – 2027; en la GUIA TÉCNICA PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES DE ORDENAMIENTO 2014, establece en el numeral 3.1, “Proyectar la demanda actual para los diferentes escenarios de ejecución que establece el Plan de ordenamiento del recurso hídrico de manera que se obtenga la tendencia en función del crecimiento demográfico y de los usos definidos”.

Posteriormente indica que: “Así mismo con los resultados del cálculo de la demanda se deberá estimar el IUA y el IVH proyectados de manera que permitan obtener el panorama general para los diferentes escenarios de ejecución del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico en términos de demanda”.

### 20.5.1. Cálculo IUA subcuenca río Teusacá

Como se tiene calculado el valor de la demanda año a año, a partir de la demanda establecida, se tomaron como períodos de corto plazo el año 2019, de mediano plazo el



año 2022 y de largo plazo el año 2027; en la Tabla 20.53, y Figura 20.3,

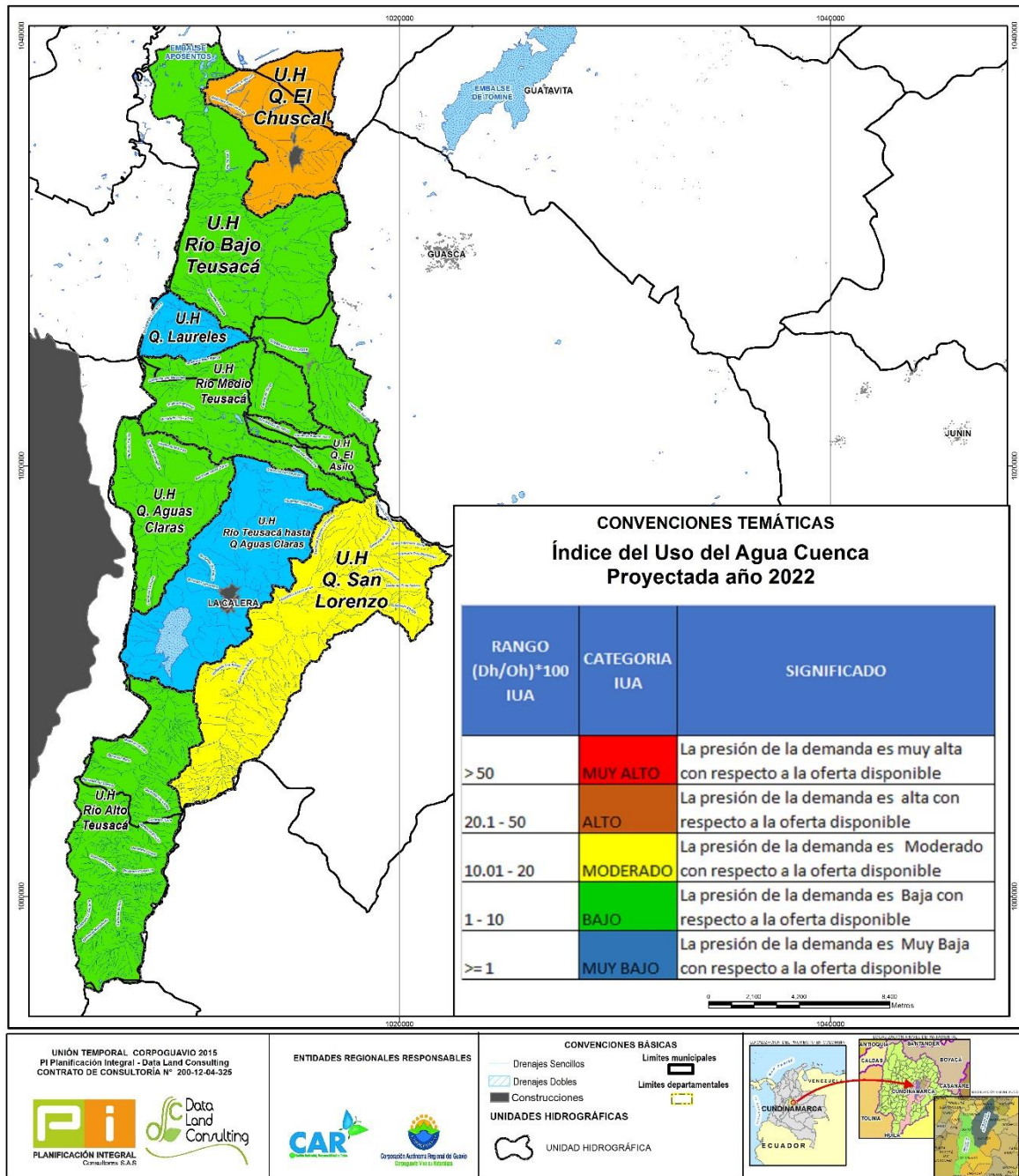


Figura 20.4 y Figura 20.5, se muestran los resultados obtenidos para los años en mención.

Se tiene que la única Unidad Hidrográfica, en la que se presenta una variación entre un año y otro, es la quebrada el Chuscal, la cual a corto plazo se clasifica en categoría

Moderada, pasando a categoría Alta en los períodos de mediano y largo plazo, las demás unidades mantienen la misma categoría en el lapso de tiempo proyectado, (10 años).

**Tabla 20.53.** IUA por U.H. Subcuenca Río Teusacá con demanda proyectada.

U. H.	Demanda (L/s)			Oferta (L/s)	IUA		IUA		IUA	
	2019	2022	2027		2019	Categoría	2022	Categoría	2027	Categoría
Río Alto Teusacá	56,06	60,46	68,68	867,19	6,46	Bajo	6,97	Bajo	7,92	Bajo
Quebrada San Lorenzo	113,13	118,90	129,68	768,14	14,73	Moderado	15,48	Moderado	16,88	Moderado
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	5,06	5,48	6,25	2240,47	0,23	Muy Bajo	0,24	Muy Bajo	0,28	Muy Bajo
Quebrada Aguas Claras	6,61	7,00	7,72	356,01	1,86	Bajo	1,97	Bajo	2,17	Bajo
Quebrada el Asilo	7,01	7,55	8,52	91,18	7,69	Bajo	8,28	Bajo	9,35	Bajo
Río Medio Teusacá	89,44	96,88	111,17	2679,43	3,34	Bajo	3,62	Bajo	4,15	Bajo
Quebrada Laureles	0,09	0,10	0,11	77,86	0,12	Muy Bajo	0,13	Muy Bajo	0,14	Muy Bajo
Quebrada el Chuscal	46,05	49,74	56,62	242,24	19,01	Moderado	20,53	Alto	23,37	Alto
Río Bajo Teusacá	70,83	75,28	83,37	3544,37	2,00	Bajo	2,12	Bajo	2,35	Bajo

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

Al comparar los resultados del IUA de la tabla anterior, con los resultados del IUA, obtenidos con la demanda actual, que se muestran en la Tabla 20.54, se observa como se mencionó anteriormente que la única variación se presenta en la Unidad Hidrográfica quebrada el Chuscal, ya que las demás unidades mantienen su categoría.

**Tabla 20.54.** IUA por U.H. Subcuenca Río Teusacá con demanda actual.

UH Río Teusacá	IUA	Categoría IUA
U. H. Río Alto Teusacá	6,78	Bajo
U. H. Quebrada San Lorenzo	17,13	Moderado
U. H. Río Teusacá hasta Quebrada Aguas Claras	0,23	Muy Bajo
U. H. Quebrada Aguas Claras	1,09	Bajo
U. H. Quebrada el Asilo	8,56	Bajo

U. H. Río Medio Teusacá	3,75	Bajo
U. H. Quebrada Laureles	0,07	Muy Bajo
U. H. Quebrada el Chuscal	21,06	Alto
U. H. Río Bajo Teusacá	2,33	Bajo

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

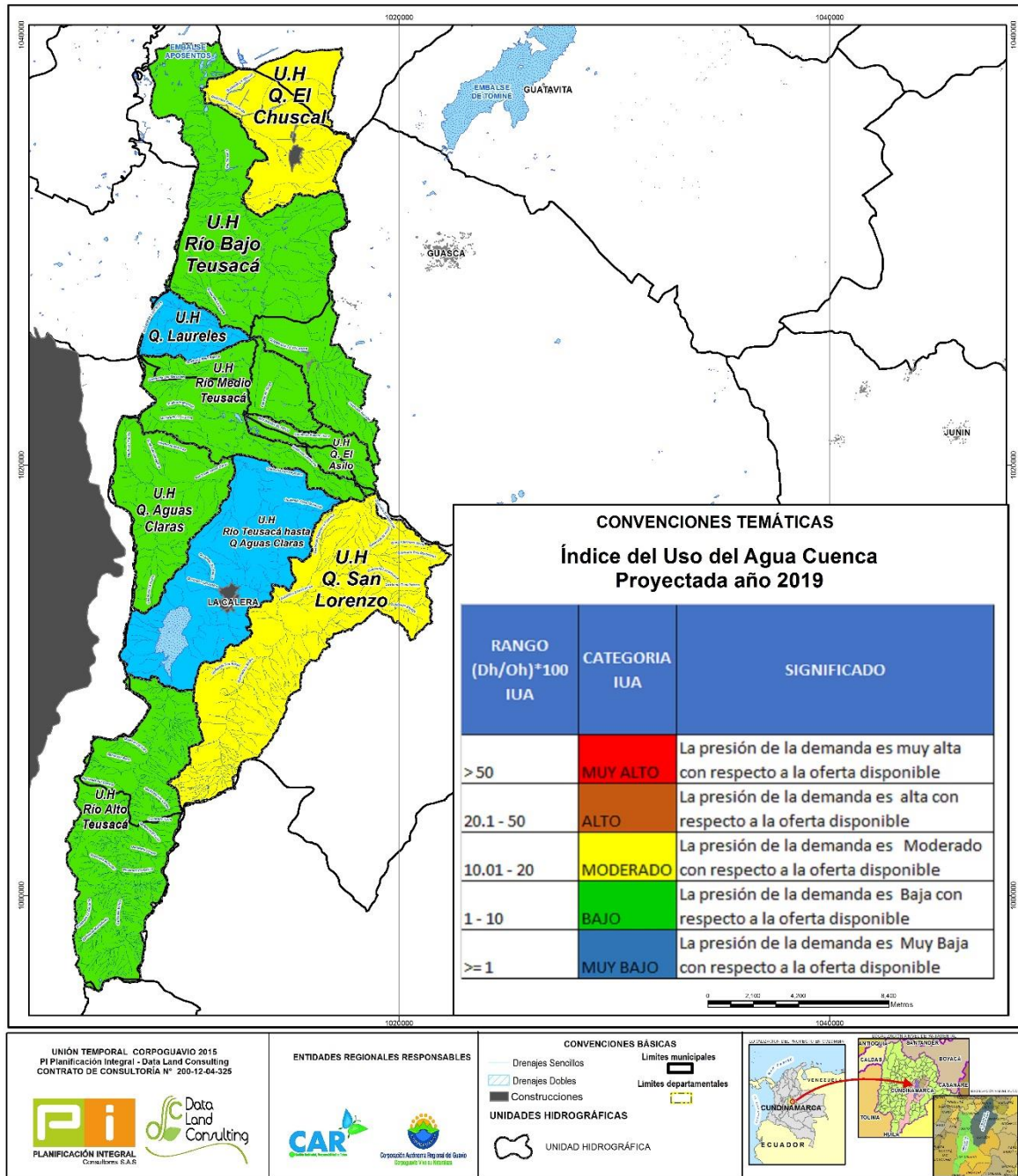


Figura 20.3. Mapa IUA subcuenca río Teusacá proyección a corto plazo año 2019.  
Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

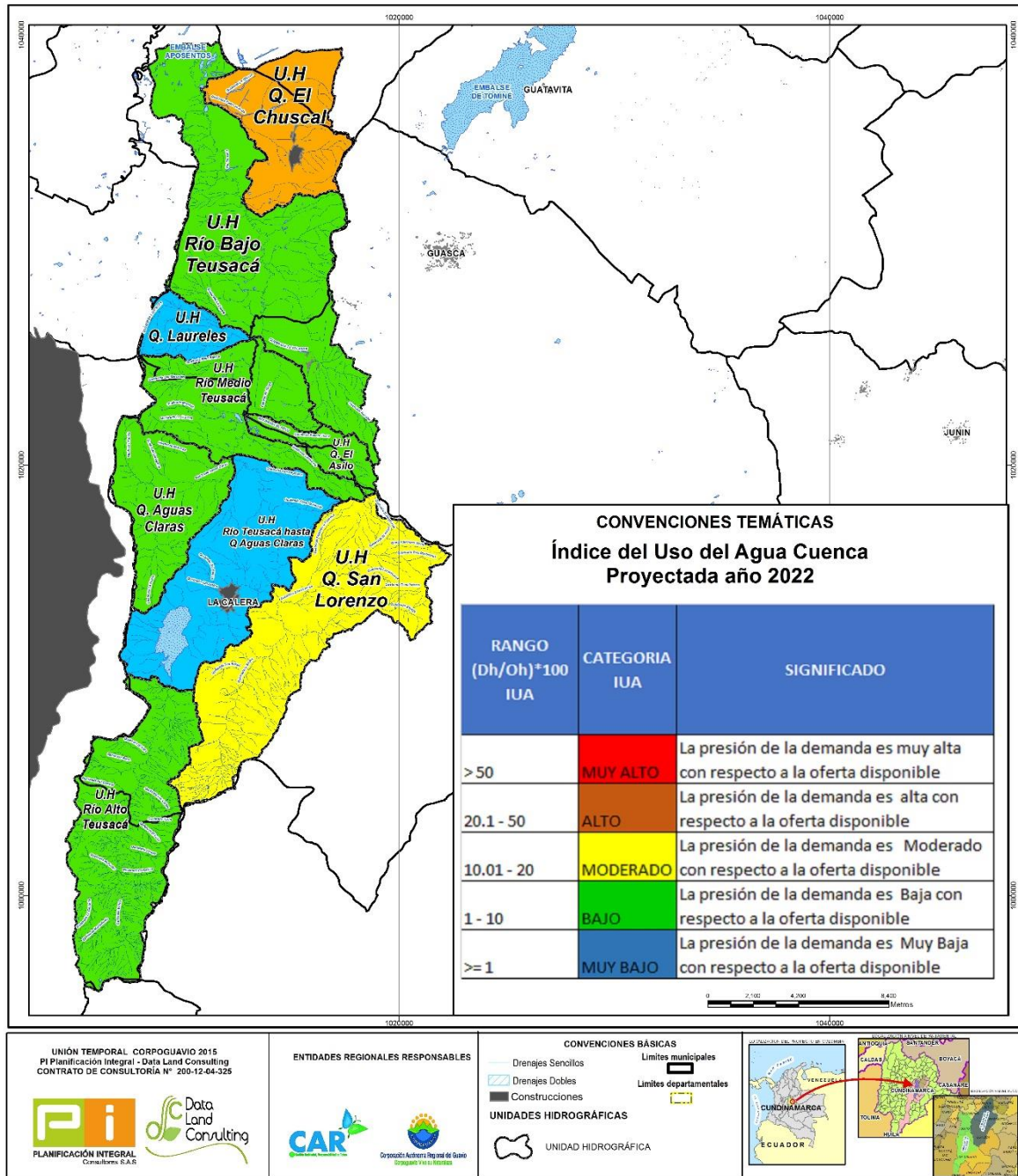


Figura 20.4. Mapa IUA subcuenca río Teusacá proyección a mediano plazo año 2022.  
Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.

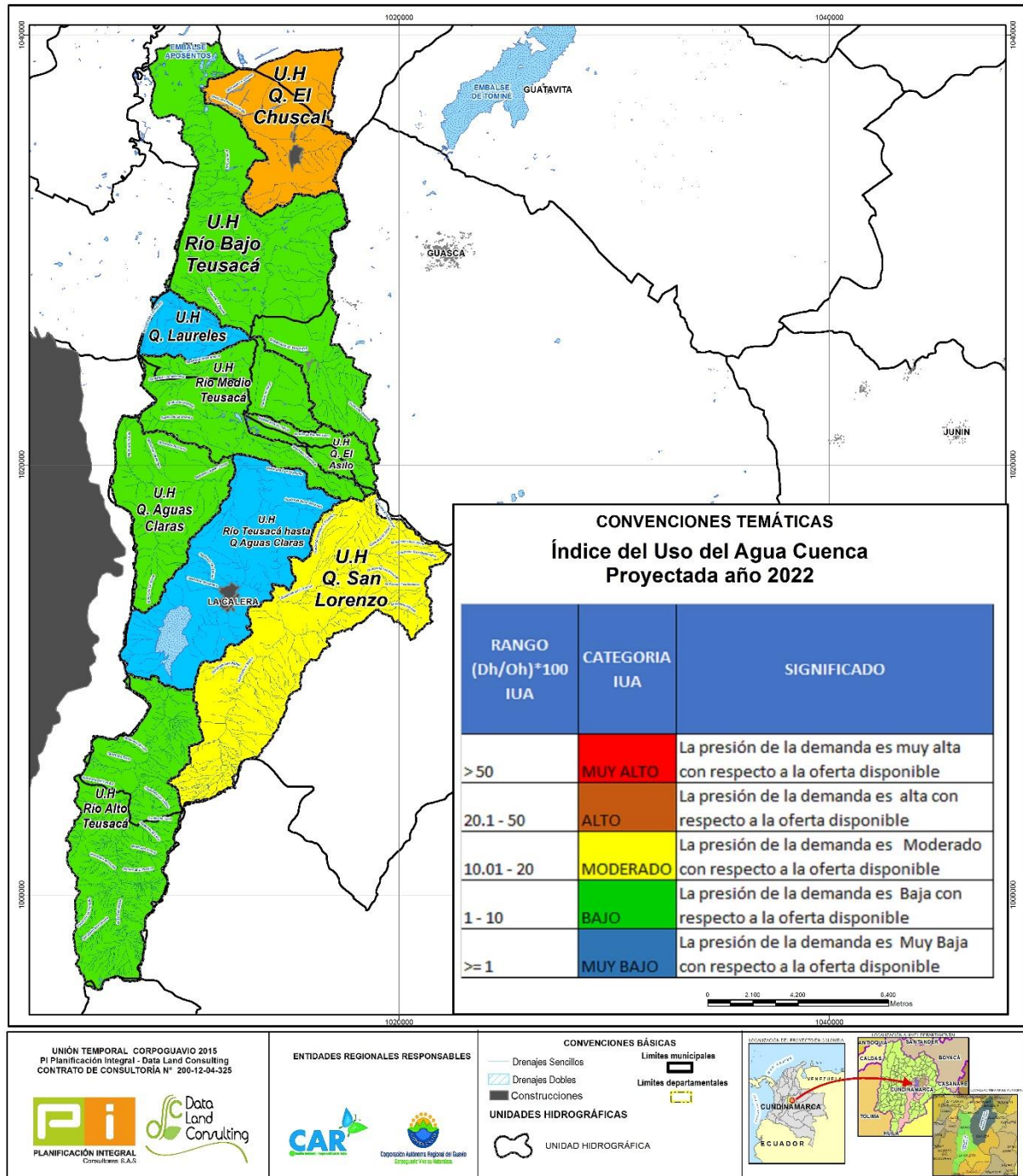


Figura 20.5. Mapa IUA subcuenca río Teusacá proyección a largo plazo año 2027.

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

### 20.5.2. Cálculo IUA subcuenca embalse Tominé



Con los valores de demanda anual, para cada una de las Unidades Hidrográficas de la subcuenca Embalse Tominé, obtenidos anteriormente, en el período 2017 – 2027, se seleccionaron tres instancias durante el mismo, corto plazo, año 2019, mediano plazo, año 2022 y largo plazo, año 2027, para cada una de estas instancias, se hizo el respectivo cálculo del IUA. tal como se muestra en la Tabla 20.55 v en la

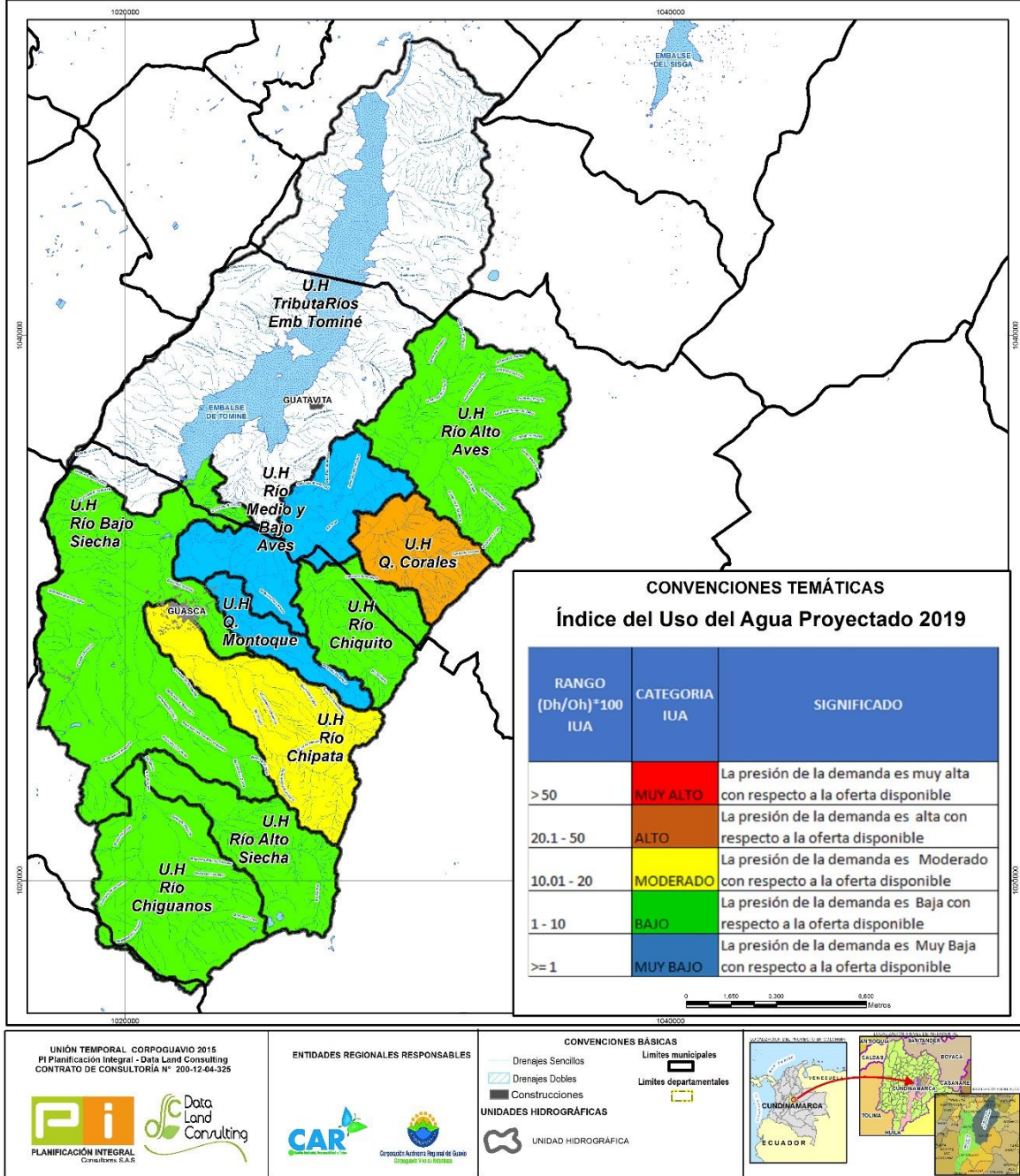


Figura 20.6, Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

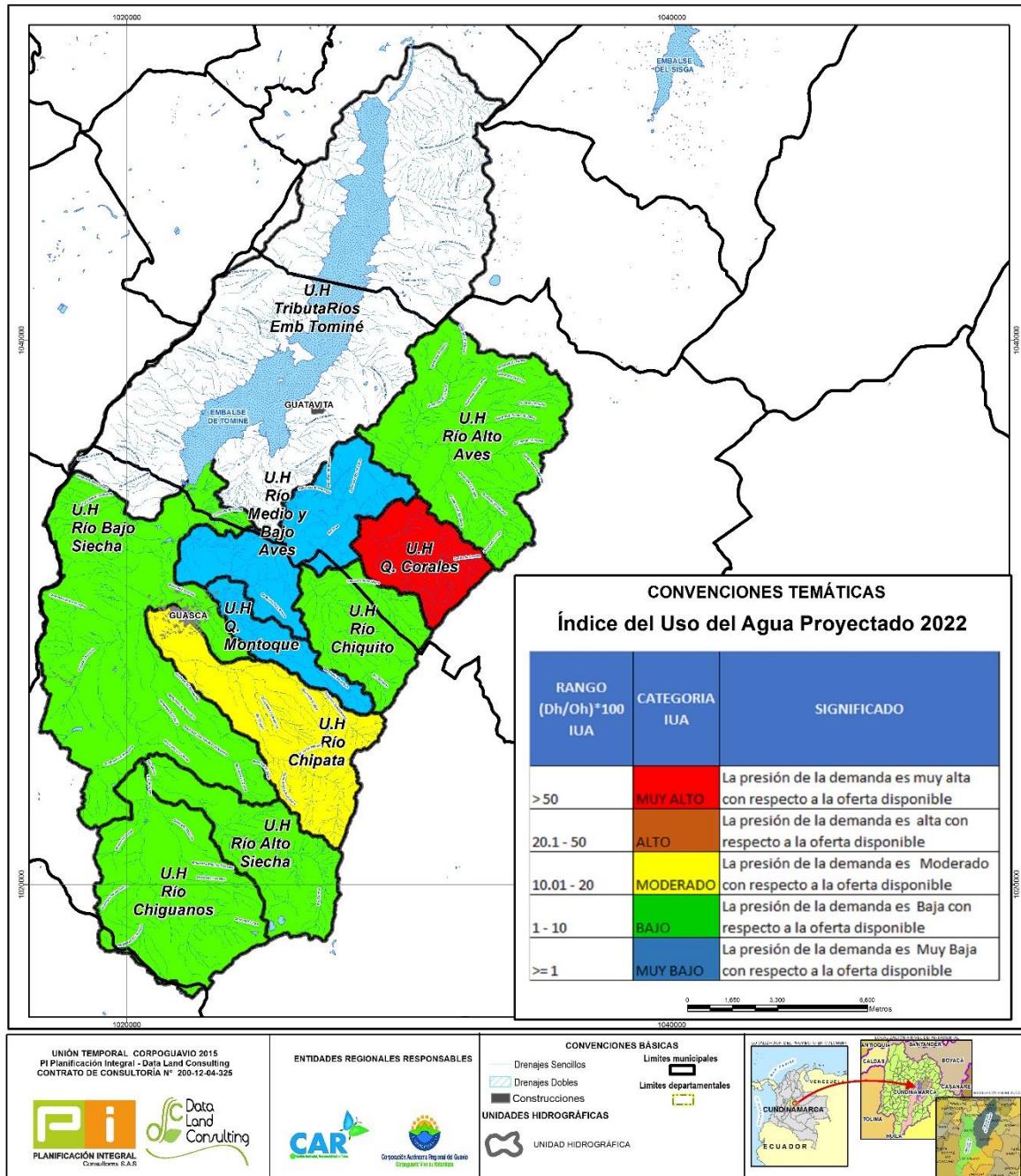




Figura 20.7 y Fuente: Unión Temporal Coropoguvio 2015.

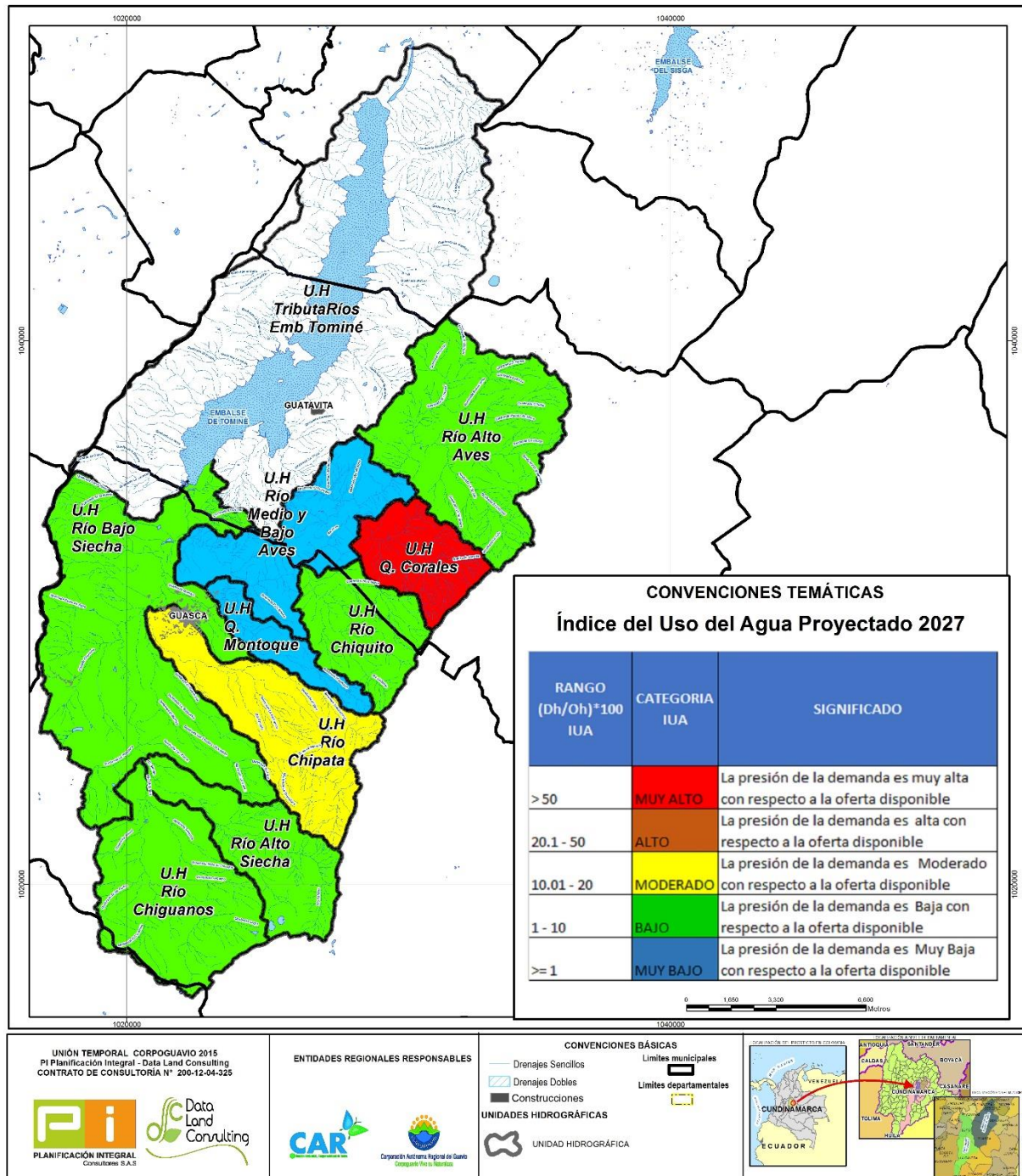


Figura 20.8.

**Tabla 20.55.** IUA por U.H. Subcuenca Embalse Tominé, con demanda proyectada.

U. H.	Demanda (L/s)			Oferta (L/s)	IUA		IUA		IUA	
	2019	2022	2027		2019	Categoría	2022	Categoría	2027	Categoría
Río Chiguanos	22,42	23,92	26,68	576,92	3,89	Bajo	4,15	Bajo	4,62	Bajo
Río Alto Siecha	38,88	39,82	41,57	428,50	9,07	Bajo	9,29	Bajo	9,70	Bajo
Río Chipatá	124,97	133,40	148,77	968,29	12,91	Moderado	13,78	Moderado	15,36	Moderado
Quebrada Montoque	0,06	0,07	0,07	110,42	0,06	Muy Bajo	0,06	Muy Bajo	0,07	Muy Bajo
Río Bajo Siecha	49,03	52,74	59,58	3536,67	1,39	Bajo	1,49	Bajo	1,68	Bajo
Río Chiquito	12,08	12,91	14,44	247,58	4,88	Bajo	5,22	Bajo	5,83	Bajo
Quebrada Corales	88,07	93,64	103,73	179,67	49,02	Alto	52,12	Muy Alto	57,73	Muy Alto
Río Medio y Bajo Aves	5,55	5,90	6,54	1340,17	0,41	Muy Bajo	0,44	Muy Bajo	0,49	Muy Bajo
Río Alto Aves	5,69	6,01	6,58	481,25	1,18	Bajo	1,25	Bajo	1,37	Bajo

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

En la tabla anterior, también se observa, que todas las unidades mantienen su categoría durante el período de tiempo, a excepción de la Unidad Hidrográfica quebrada Corales, la cual varía de categoría Alta en el corto plazo a categoría Muy Alta en el mediano y largo plazo.

Al comparar los resultados del IUA con demanda proyectada, frente a los resultados del IUA obtenidos con base en la demanda actual, (Tabla 20.56), se observa que hay variaciones en las Unidades Hidrográficas río Alto Siecha, río Chipatá y Río alto Aves.

**Tabla 20.56.** IUA por U.H. Subcuenca Embalse Tominé con demanda actual.

UH Embalse de Tominé	IUA	Categoría
U. H. Río Chiguanos 21201703	5,33	Bajo
U. H. Río Alto Siecha 21201704	13,14	Moderado
U. H. Río Chipatá 21201705	22,62	Alto
U. H. Quebrada Montoque 21201706	0,04	Muy Bajo
U. H. Río Bajo Siecha 21201702	1,94	Bajo
U. H. Río Chiquito 21201707	6,50	Bajo
U. H. Quebrada Corales 21201708	66,66	Muy Alto
U. H. Río Medio y Bajo Aves 21201710	0,54	Muy Bajo
U. H. Río Alto Aves 21201709	1,51	Bajo

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.



FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

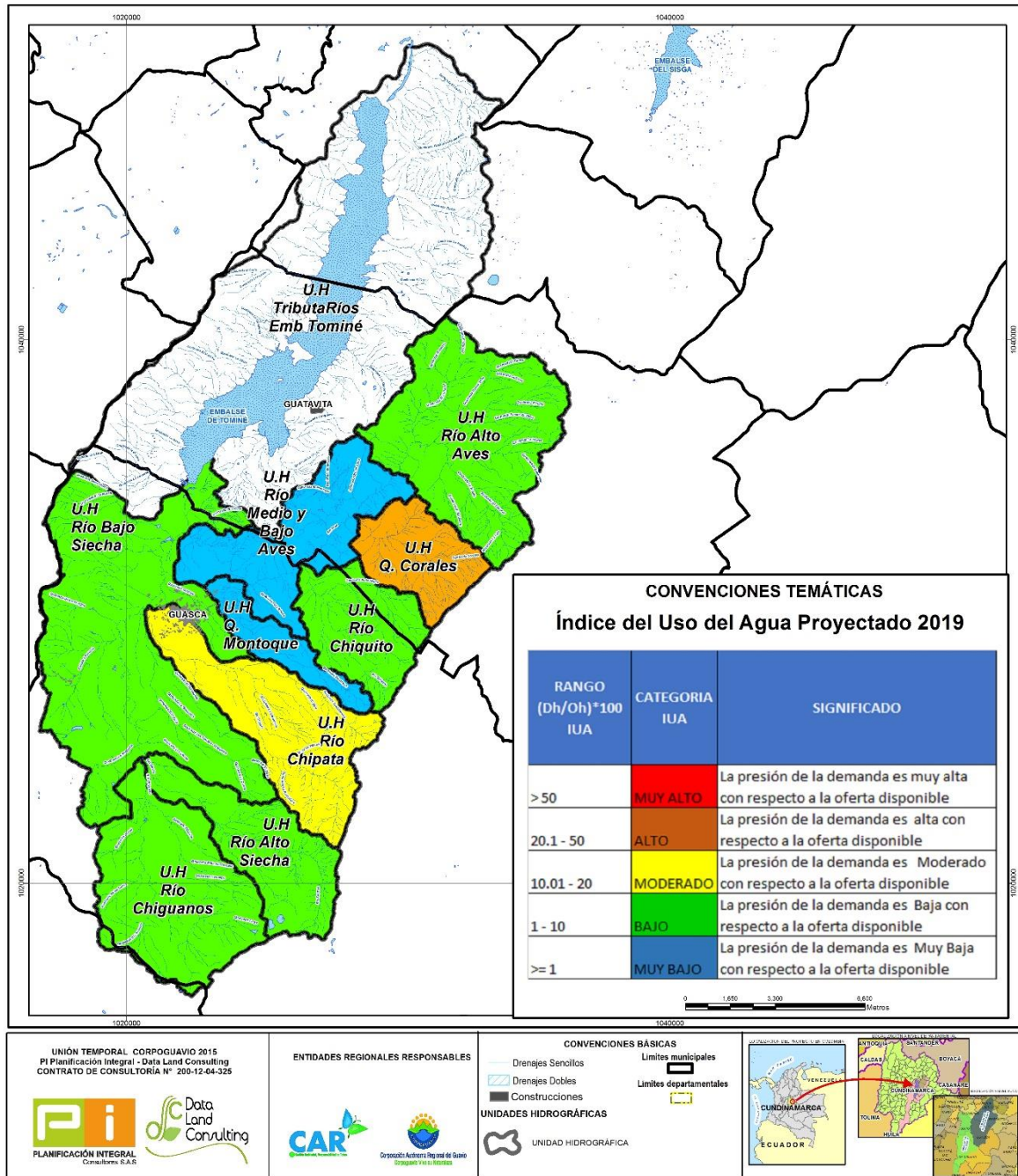
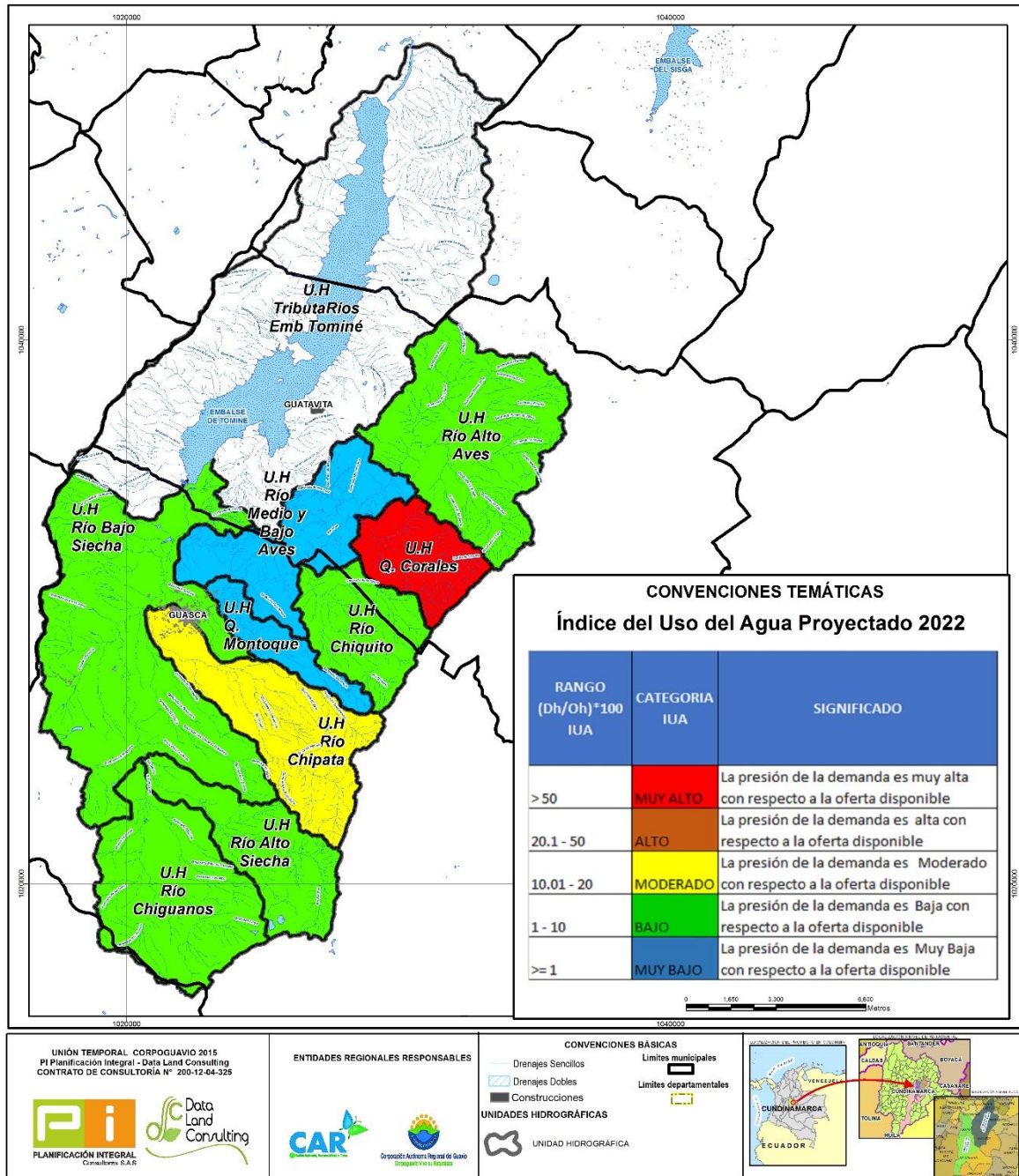
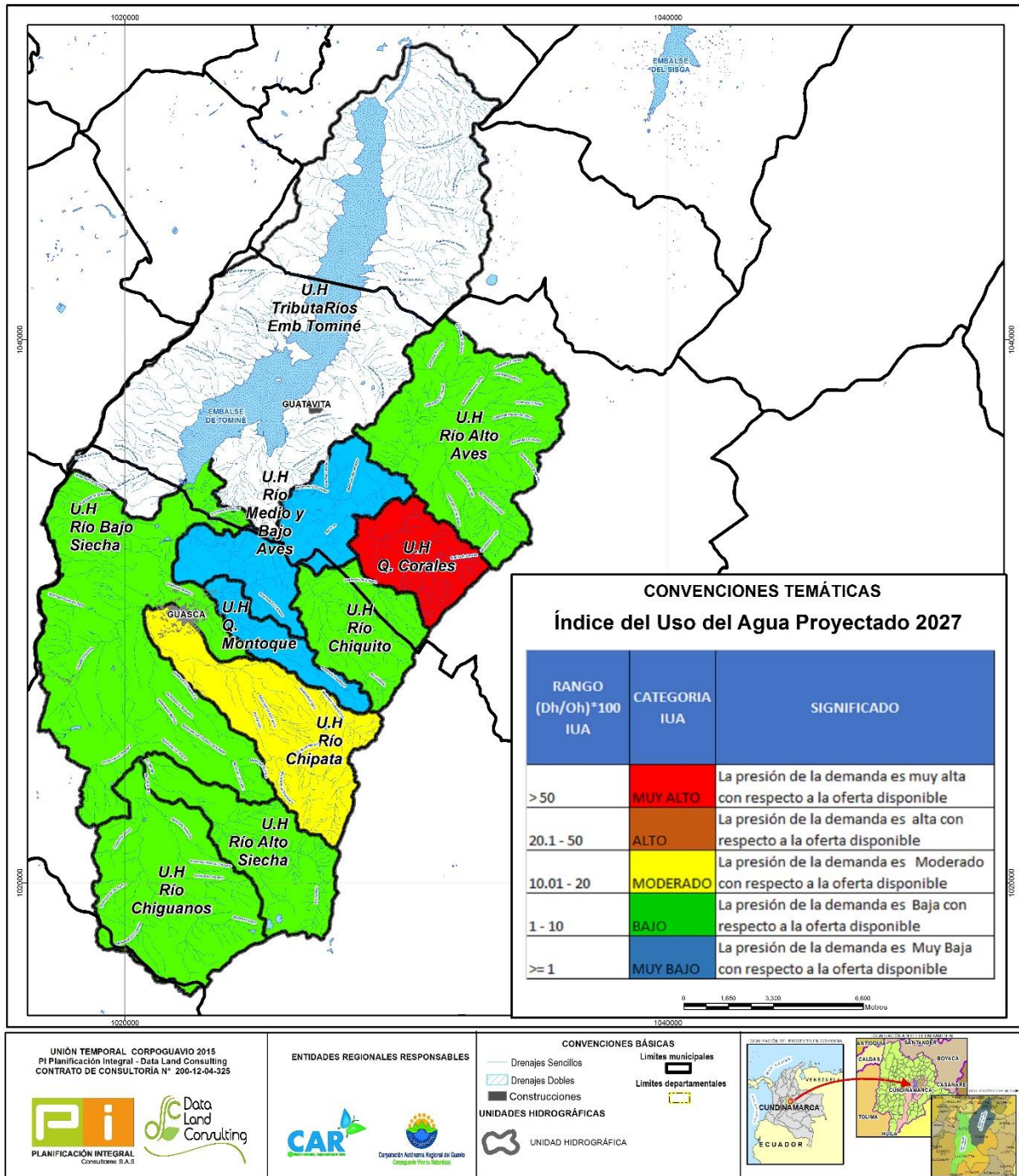


Figura 20.6. Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a corto plazo año 2019.  
Fuente: Unión Temporal Corporavivo 2015.



**Figura 20.7.** Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a mediano plazo año 2022.

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.



**Figura 20.8.** Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a largo plazo año 2027.

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

### 20.5.3. Cálculo IVH subcuenca río Teusacá

Una vez obtenidos los valores del Índice de Uso del Agua IUA, para cada una de las unidades hidrográficas de la subcuenca río Teusacá, y con el valor del Índice de Regulación Hídrica IRH, obtenido en el Capítulo 16, se hizo el cálculo del Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento IVH, para los años 2019, corto plazo, año 2022 mediano plazo y año 2027 largo plazo, los resultados se muestran en la Tabla 20.57 y Figura 20.9, Fuente: Unión Temporal Corpoguavio 2015.



Corporación Autónoma Regional del Guavio  
Corpoaguavio Vive su Naturaleza

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

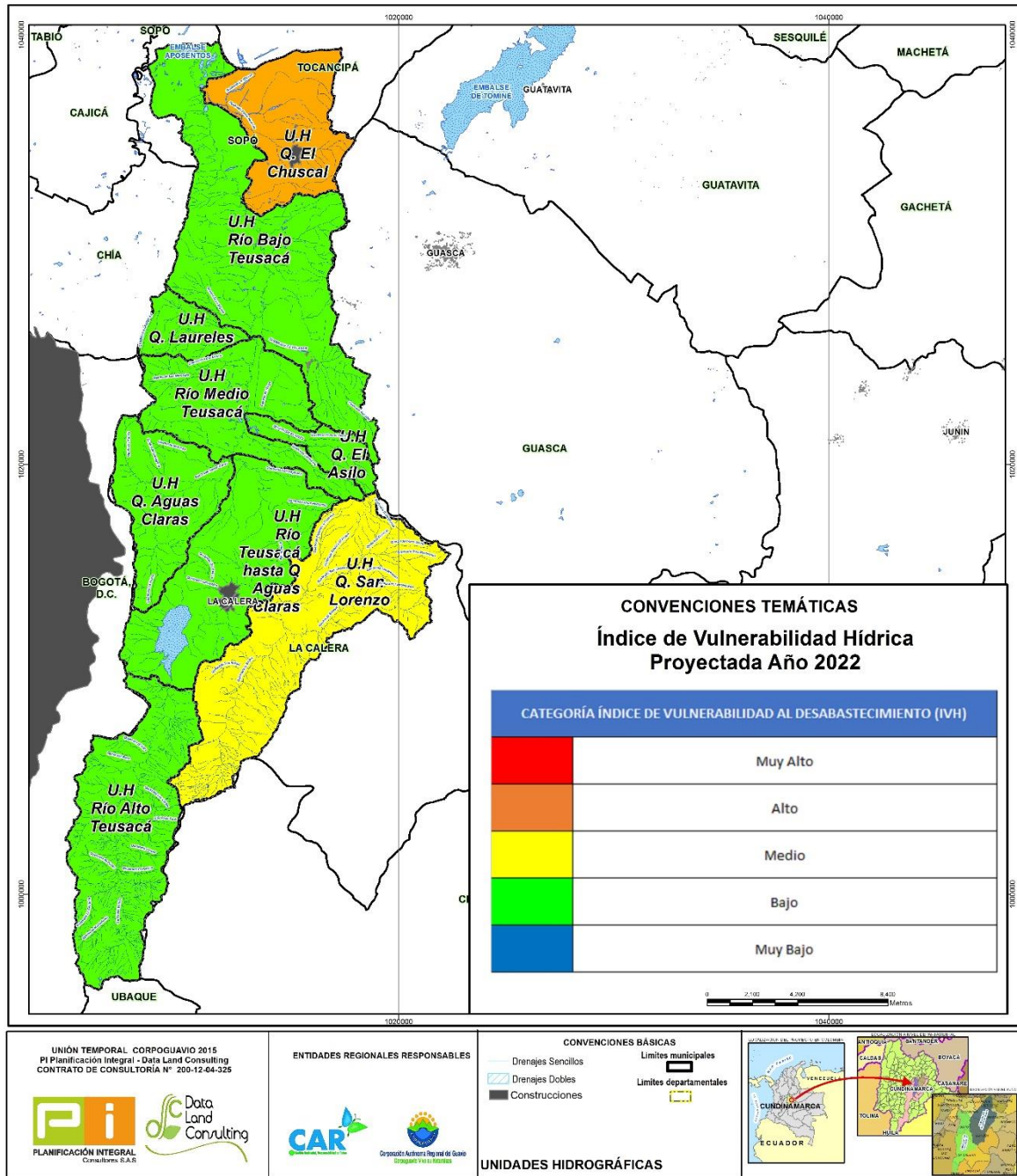


Figura 20.10 y Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.



FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD  
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –  
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ  
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO  
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

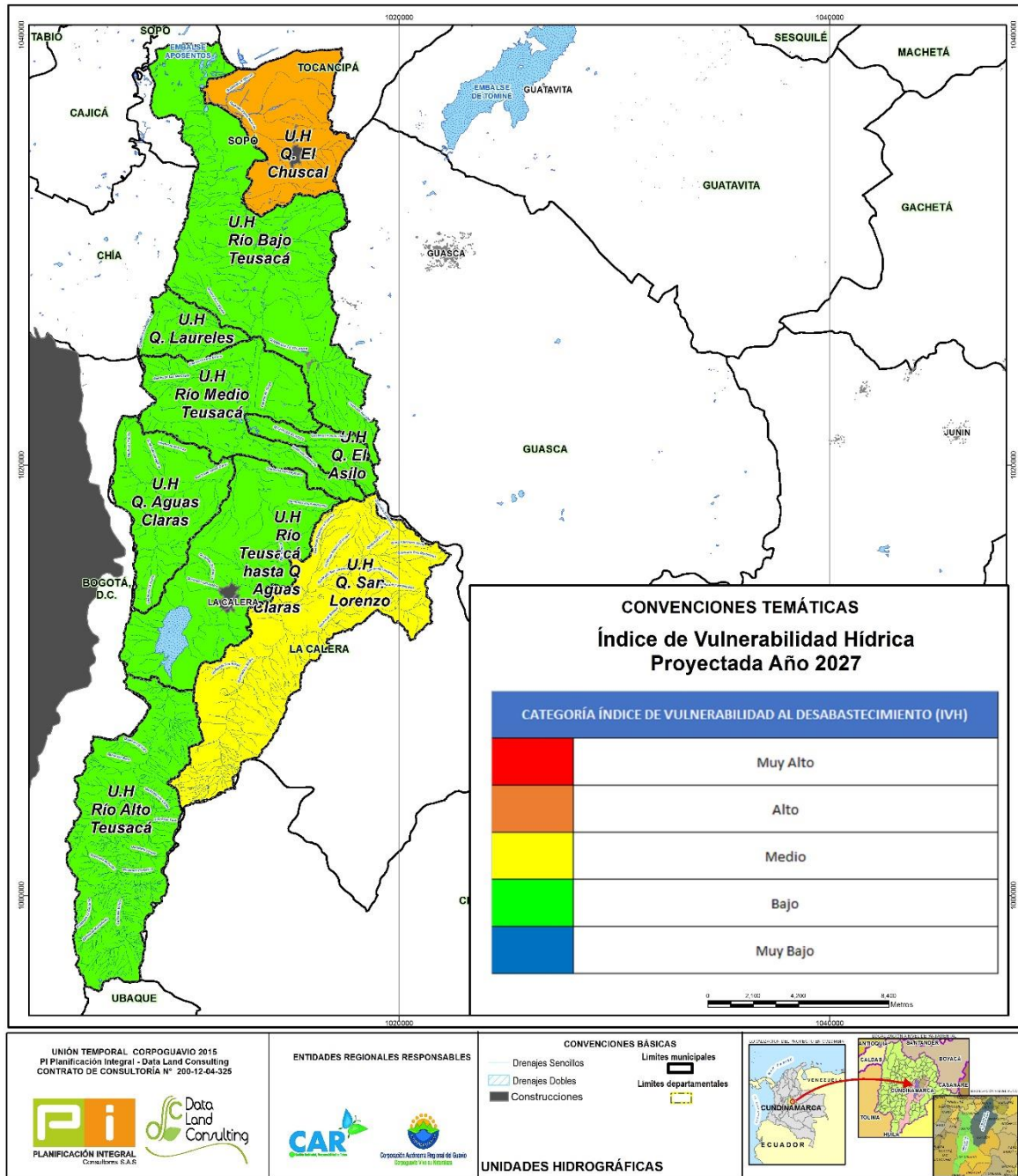


Figura 20.11.

Tabla 20.57. IVH por U.H. Subcuenca Río Teusacá, con demanda proyectada.



U. H.	IUA	Categoría	IUA	Categoría	IUA	Categoría	IRH	Categoría	IVH Categoría de vulnerabilidad por desabastecimiento		
	2019		2022		2027				2019	2022	2027
Río Alto Teusacá	6,46	Bajo	6,97	Bajo	7,92	Bajo	0,708	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Quebrada San Lorenzo	14,73	Moderado	15,48	Moderado	16,88	Moderado	0,707	Moderada	Medio	Medio	Medio
Río Teusacá hasta quebrada Aguas Claras	0,23	Muy Bajo	0,24	Muy Bajo	0,28	Muy Bajo	0,664	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Quebrada Aguas Claras	1,86	Bajo	1,97	Bajo	2,17	Bajo	0,679	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Quebrada el Asilo	7,69	Bajo	8,28	Bajo	9,35	Bajo	0,673	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Río Medio Teusacá	3,34	Bajo	3,62	Bajo	4,15	Bajo	0,654	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Quebrada Laureles	0,12	Muy Bajo	0,13	Muy Bajo	0,14	Muy Bajo	0,654	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Quebrada el Chuscal	19,01	Moderado	20,53	Alto	23,37	Alto	0,664	Moderada	Medio	Alto	Alto
Río Bajo Teusacá	2,00	Bajo	2,12	Bajo	2,35	Bajo	0,663	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

Al revisar la información de la anterior tabla se tiene que, todas las Unidades Hidrográficas, mantienen su categoría en el período de tiempo evaluado, años 2017 a 2027, con excepción de la Unidad Hidrográfica quebrada el Chuscal, la cual pasa de categoría Moderado en el corto plazo, año 2019 a categoría Alto, en el mediano y largo plazo, años 2022 y 2027 respectivamente.

De la misma manera si se hace la comparación de estos valores, con los valores del Índice de Vulnerabilidad Hídrica IVH, obtenidos a partir de la demanda actual, (Tabla 20.56), se observa que se presenta variación en la categoría de la Unidad Hidrográfica quebrada el Chuscal, como se indicó anteriormente.

**Tabla 20.58.** IVH por U.H. Subcuenca Río Teusacá con demanda actual.

UH Río Teusacá	IUA	Categoría IUA	IRH	Categoría	IVH Categoría de vulnerabilidad por desabastecimiento
U. H. Río Alto Teusacá	6,78	Bajo	0,708	Moderada	Bajo
U. H. Quebrada San Lorenzo	17,13	Moderado	0,707	Moderada	Medio
U. H. Río Teusacá hasta Quebrada Aguas Claras	0,23	Muy Bajo	0,664	Moderada	Bajo



Corporación Autónoma Regional del Guavio  
Corpoaguavio Vive su Naturaleza

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD  
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –  
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ  
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO  
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ



U. H. Quebrada Aguas Claras	1,09	Bajo	<b>0,679</b>	Moderada	Bajo
U. H. Quebrada el Asilo	8,56	Bajo	<b>0,673</b>	Moderada	Bajo
U. H. Río Medio Teusacá	3,75	Bajo	<b>0,654</b>	Moderada	Bajo
U. H. Quebrada Laureles	0,07	Muy Bajo	<b>0,654</b>	Moderada	Bajo
U. H. Quebrada el Chuscal	21,06	Alto	<b>0,664</b>	Moderada	Alto
U. H. Río Bajo Teusacá	2,33	Bajo	<b>0,663</b>	Moderada	Bajo

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

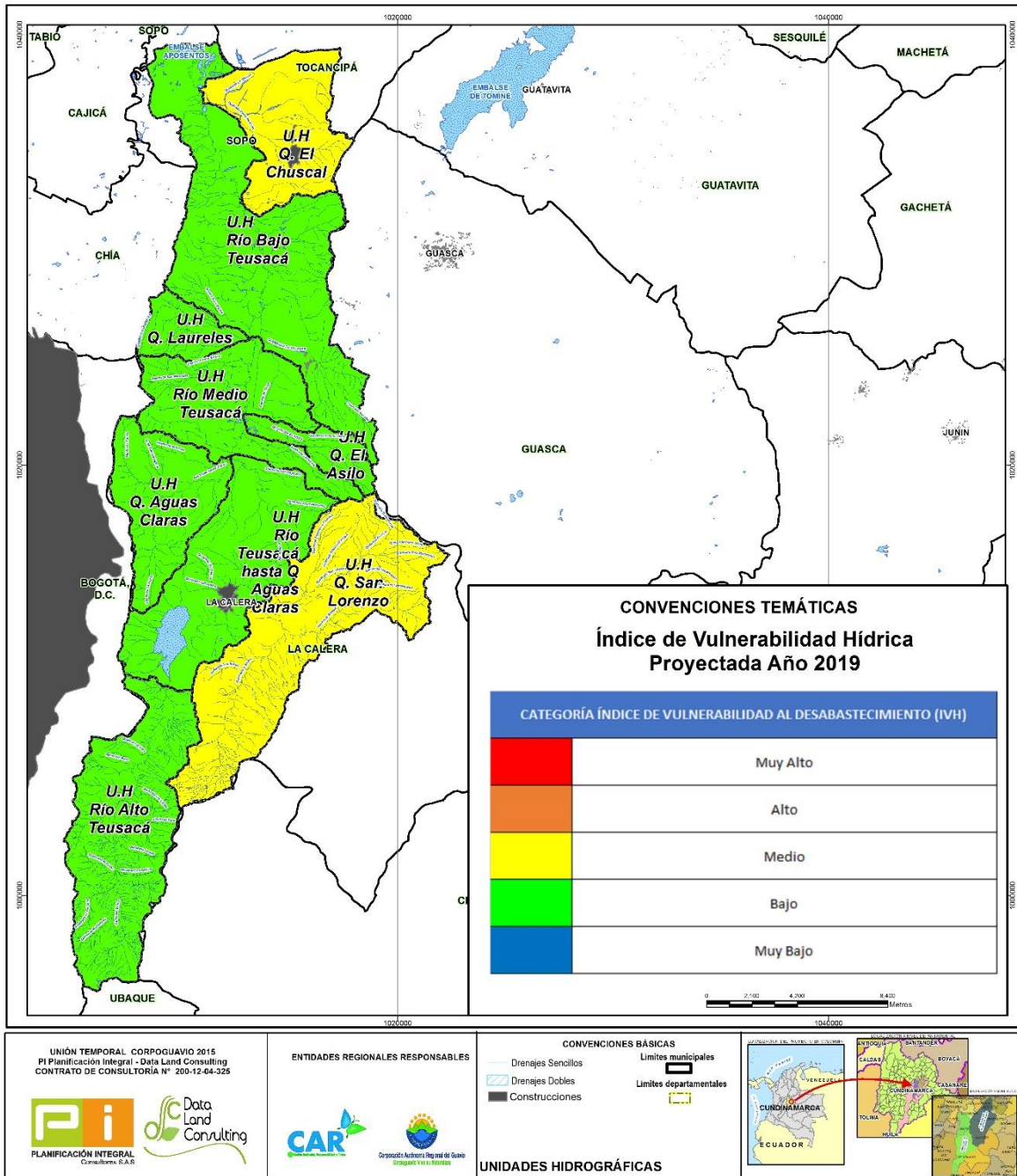


Figura 20.9. Mapa IVH subcuenca río Teusacá, proyección a corto plazo año 2019.  
Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.



FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD  
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –  
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ  
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAIVIO  
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

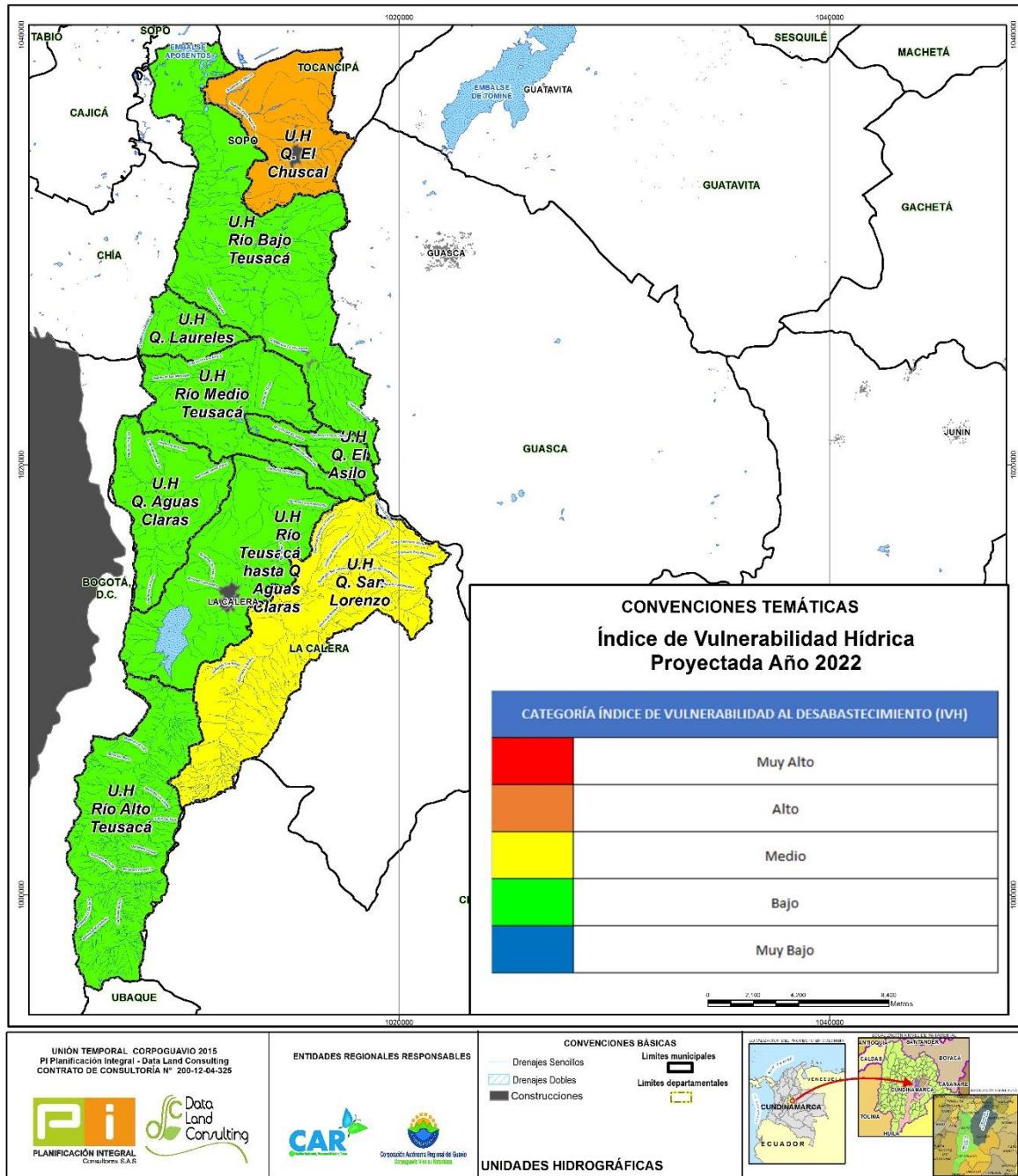


Figura 20.10. Mapa IVH subcuenca Río Teusacá, proyección a mediano plazo año 2022.  
Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.



Corporación Autónoma Regional del Guavio  
Corpoaguavio Vive su Naturaleza

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

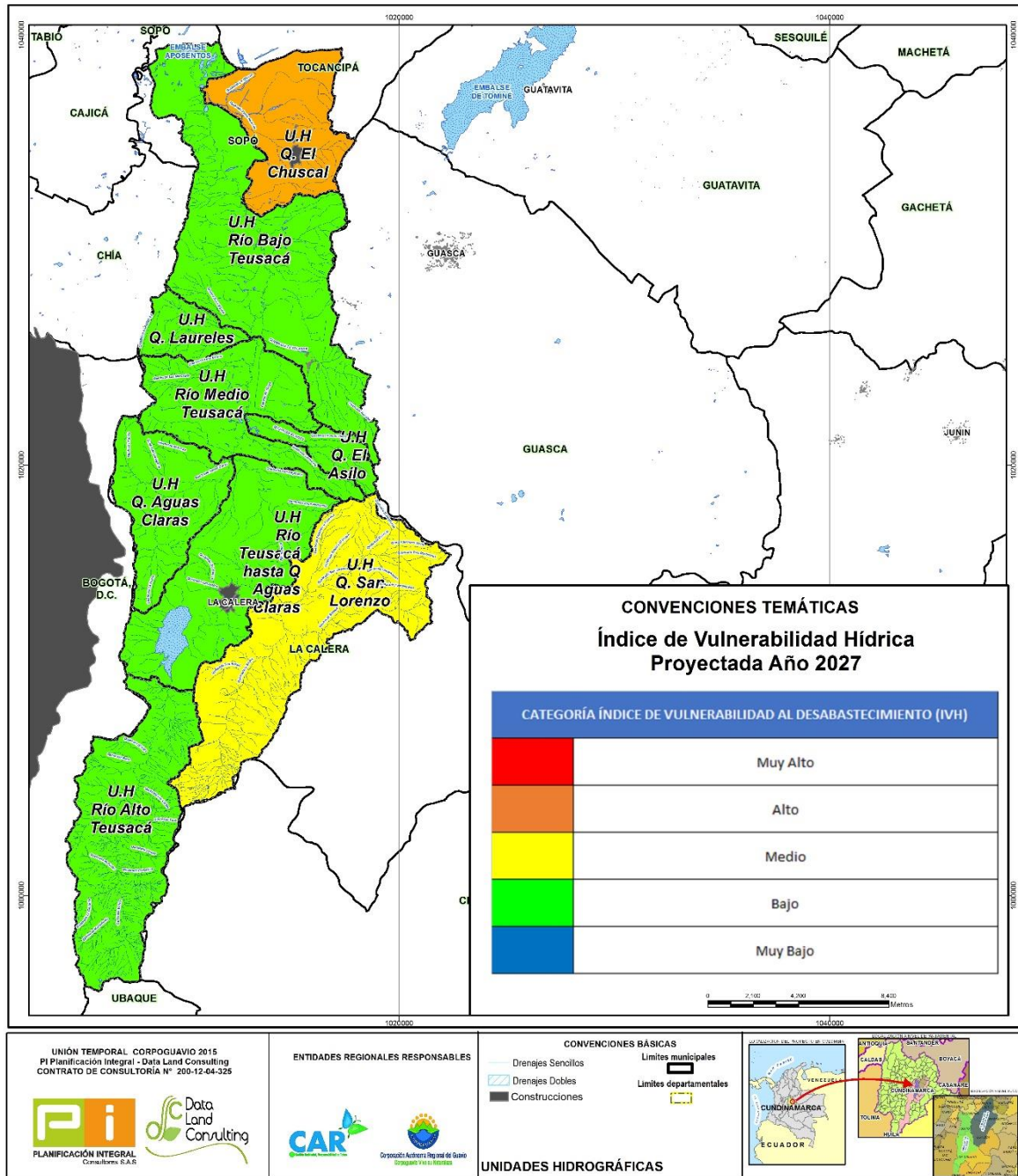


Figura 20.11. Mapa IUA subcuena Río Teusacá, proyección a largo plazo año 2027.  
Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

#### 20.5.4. Cálculo IVH subcuenca embalse Tominé

Con la información del Índice del uso del Agua IUA, obtenida anteriormente, y con la información del Índice de Regulación Hídrica IRH, calculado en el Capítulo 16, se hicieron los cálculos del Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento IVH, para cada una de las Unidades Hidrográficas de la subcuenca Embalse Tominé. Los resultados se muestran en la Tabla 20.59y en la Figura 20.12, Fuente: Unión Temporal Corpoguavio 2015.



Corporación Autónoma Regional del Guaviro  
Corporación Vive su Naturaleza

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

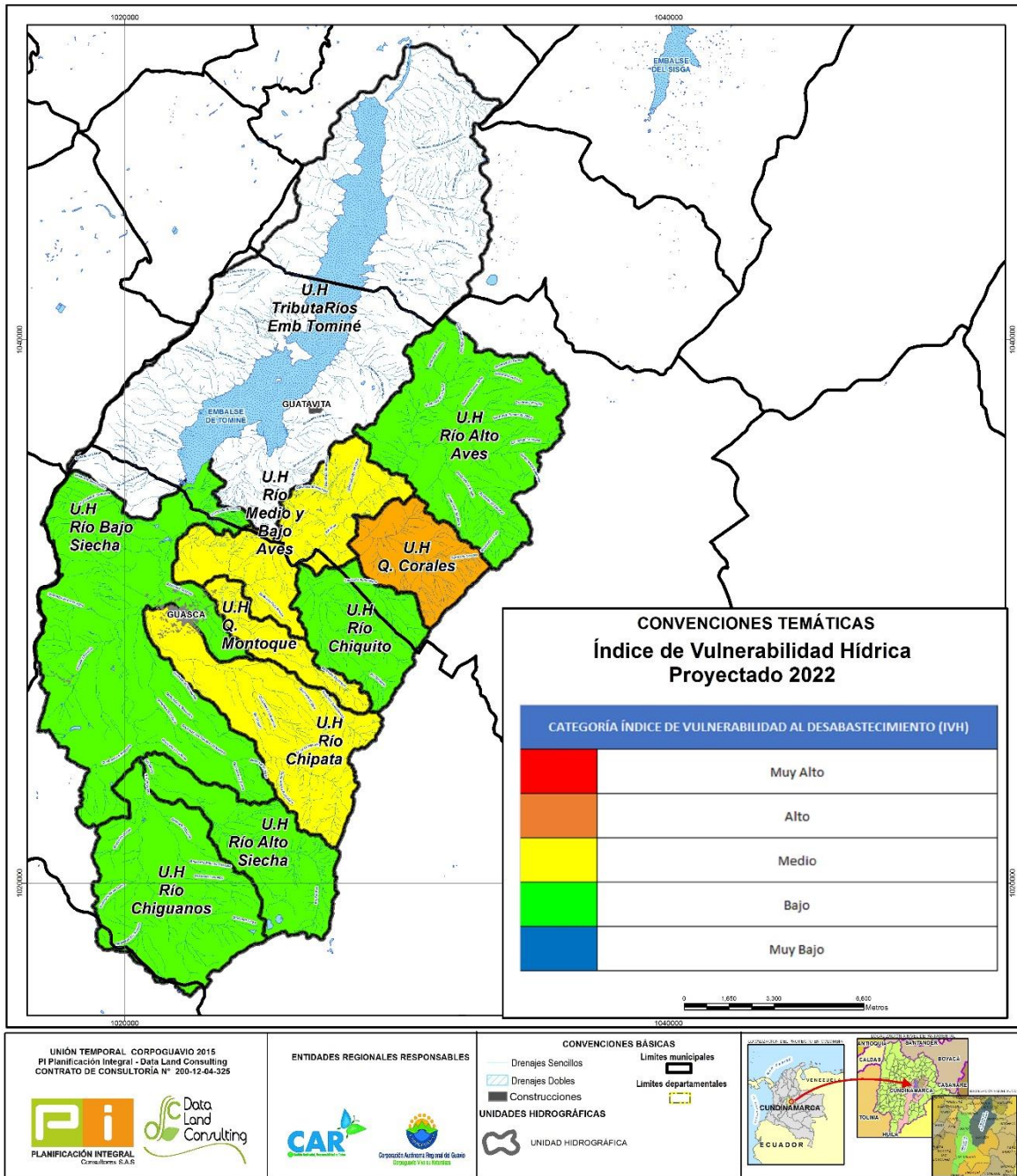


Figura 20.13 y Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

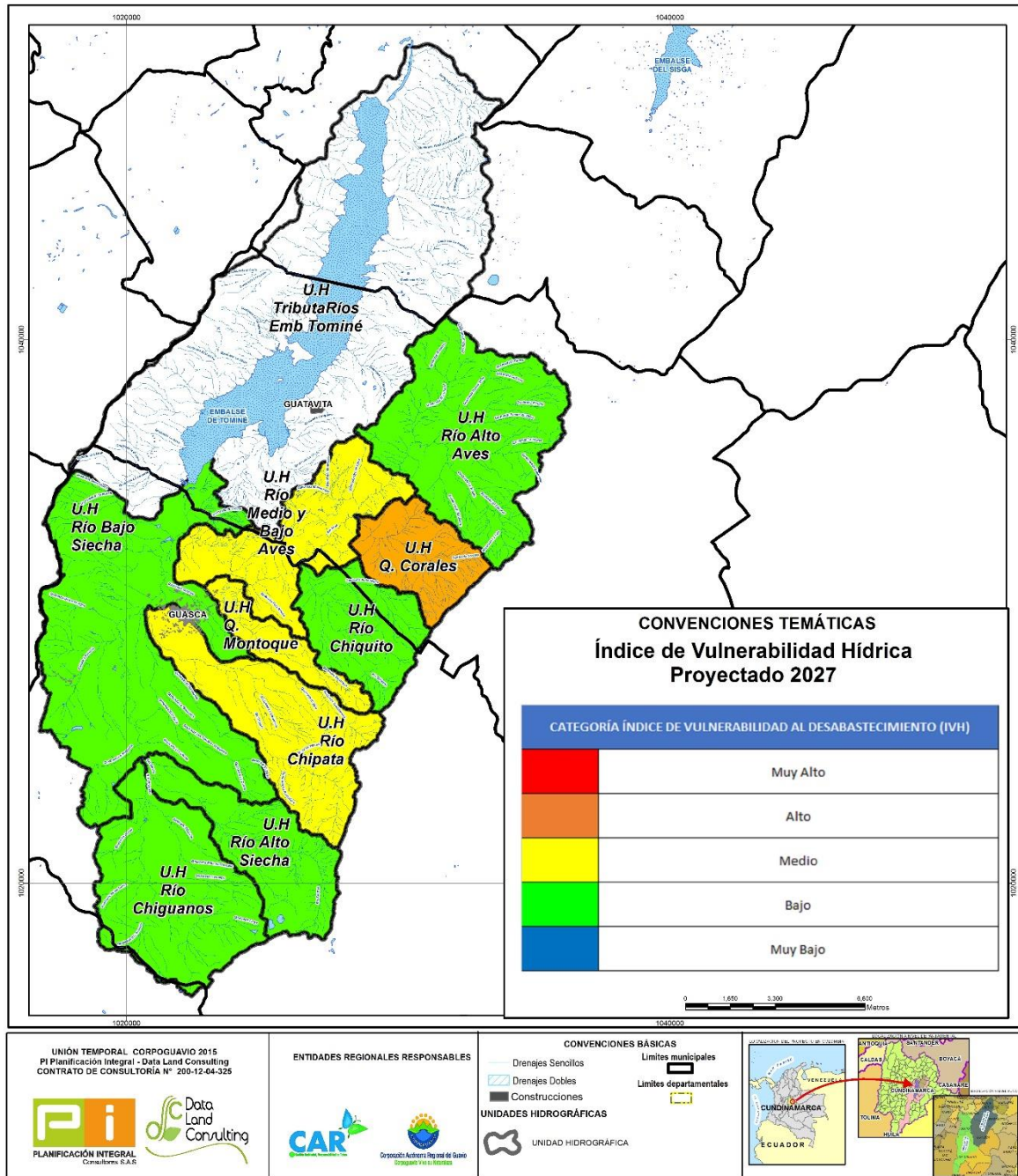


Figura 20.14.

Revisando la información consignada en esta Tabla, se tiene que todas las Unidades Hidrográficas, mantienen su categoría a lo largo del tiempo, en el período de evaluación 2017 – 2027.



**Tabla 20.59.** IVH por U.H. Subcuenca Embalse Tominé, con demanda proyectada.

U. H.	IUA		IUA		IUA		IRH	Categoría	IVH Categoría de vulnerabilidad por desabastecimiento		
	2019	Categoría	2022	Categoría	2027	Categoría			2019	2022	2027
Río Chiguanos	3,89	Bajo	4,15	Bajo	4,62	Bajo	<b>0,730</b>	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Río Alto Siecha	9,07	Bajo	9,29	Bajo	9,70	Bajo	<b>0,645</b>	Baja	Bajo	Bajo	Bajo
Río Chipatá	12,91	Moderado	13,78	Moderado	15,36	Moderado	<b>0,674</b>	Moderada	Medio	Medio	Medio
Quebrada Montoque	0,06	Muy Bajo	0,06	Muy Bajo	0,07	Muy Bajo	<b>0,507</b>	Baja	Medio	Medio	Medio
Río Bajo Siecha	1,39	Bajo	1,49	Bajo	1,68	Bajo	<b>0,669</b>	Moderada	Bajo	Bajo	Bajo
Río Chiquito	4,88	Bajo	5,22	Bajo	5,83	Bajo	<b>0,613</b>	Baja	Bajo	Bajo	Bajo
Quebrada Corales	49,02	Alto	52,12	Muy Alto	57,73	Muy Alto	<b>0,675</b>	Moderada	Alto	Alto	Alto
Río Medio y Bajo Aves	0,41	Muy Bajo	0,44	Muy Bajo	0,49	Muy Bajo	<b>0,606</b>	Baja	Medio	Medio	Medio
Río Alto Aves	1,18	Bajo	1,25	Bajo	1,37	Bajo	<b>0,645</b>	Baja	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.

Al hacer la comparación de los valores del IVH, obtenido a partir de la proyección de la demanda, (Tabla 20.59), con el valor del IVH obtenido con la demanda actual, (Tabla 20.60), de cada una de las Unidades Hidrográficas de la subcuenca Embalse Tominé, se puede observar como se presentan variaciones en varias de las unidades Hidrográficas, como es el caso de río alto Siecha, río Chipatá, río Chiquito y río alto Aves.

**Tabla 20.60.** IVH por U.H. Subcuenca Embalse Tominé con demanda actual.

UH Embalse Tominé	IUA	Categoría	IRH	Categoría	IVH Categoría de vulnerabilidad por desabastecimiento
U. H. Río Chiguanos	5,33	Bajo	<b>0,730</b>	Moderada	Bajo
U. H. Río Alto Siecha	13,14	Moderado	<b>0,645</b>	Baja	Alto
U. H. Río Chipatá	22,62	Alto	<b>0,674</b>	Moderada	Alto
U. H. Quebrada Montoque	0,04	Muy Bajo	<b>0,507</b>	Baja	Medio
U. H. Río Bajo Siecha	1,94	Bajo	<b>0,669</b>	Moderada	Bajo
U. H. Río Chiquito	6,50	Bajo	<b>0,613</b>	Baja	Medio

U. H. Quebrada Corales	66,66	Muy Alto	0,675	Moderada	Alto
U. H. Río Medio y Bajo Aves	0,54	Muy Bajo	0,606	Baja	Medio
U. H. Río Alto Aves	1,51	Bajo	0,645	Baja	Medio

Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.



Corporación Autónoma Regional del Guaviro  
Corporación Vive su Naturaleza

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

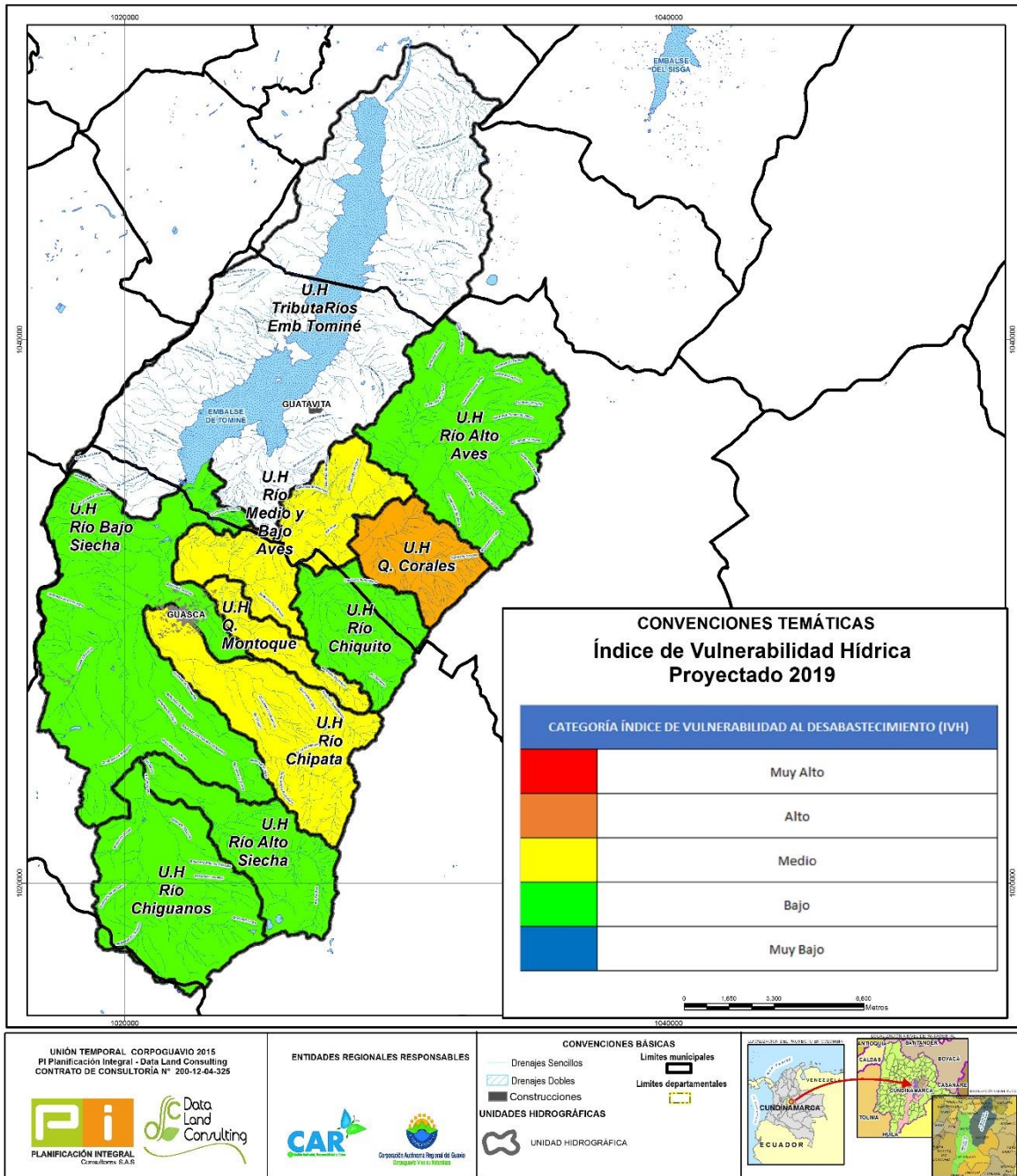


Figura 20.12. Mapa IVH subcuena embalse Tominé, proyección a corto plazo año 2019.  
Fuente: Unión Temporal Corpoguvio 2015.



FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

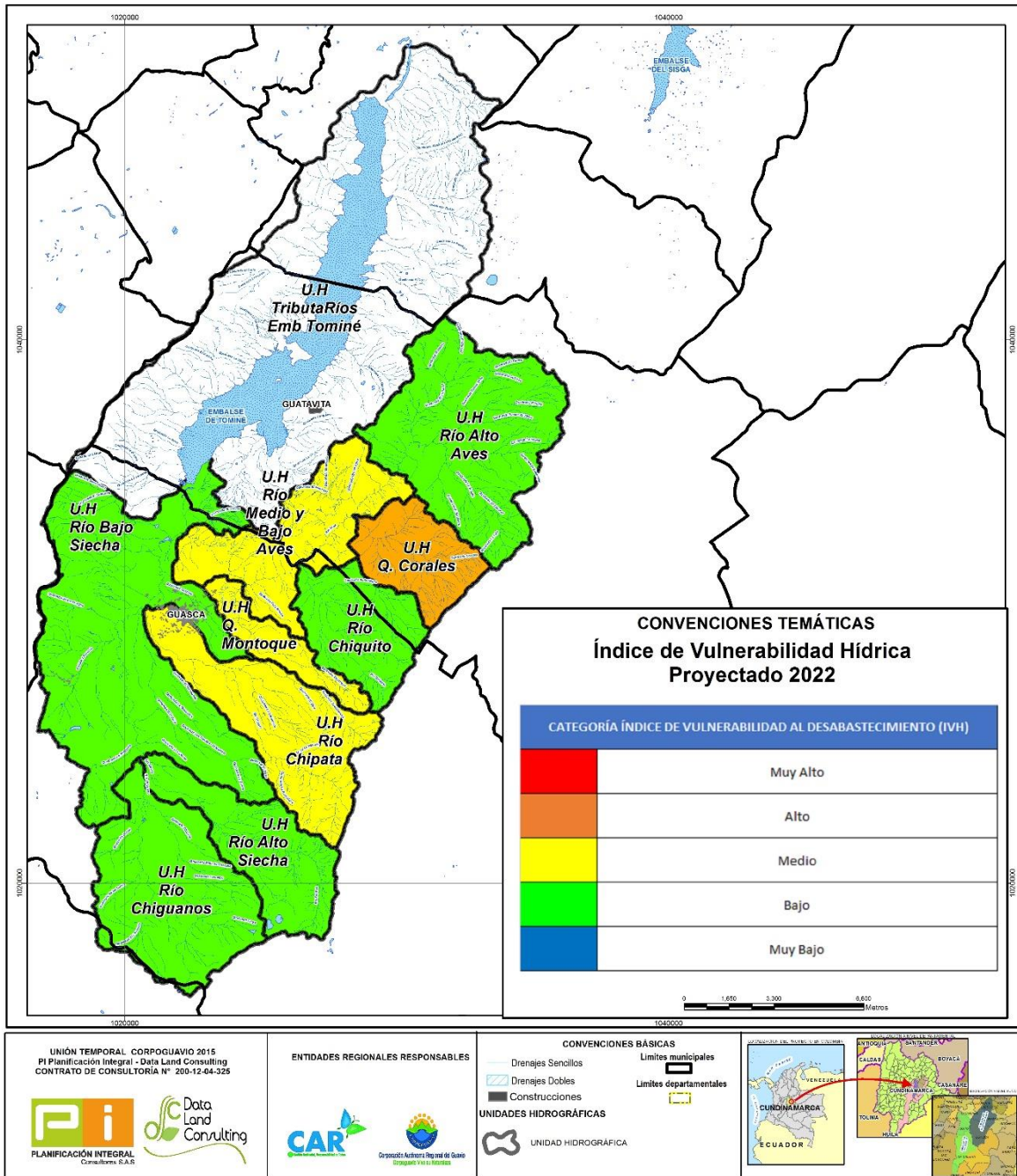


Figura 20.13. Mapa IVH subcuenca embalse Tominé, proyección a mediano plazo año 2022.

Fuente: Unión Temporal Corpoaguavio 2015.



Corporación Autónoma Regional del Guaviro  
Corpoguaiavo Vive su Naturaleza

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD  
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –  
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ  
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAIVIO  
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

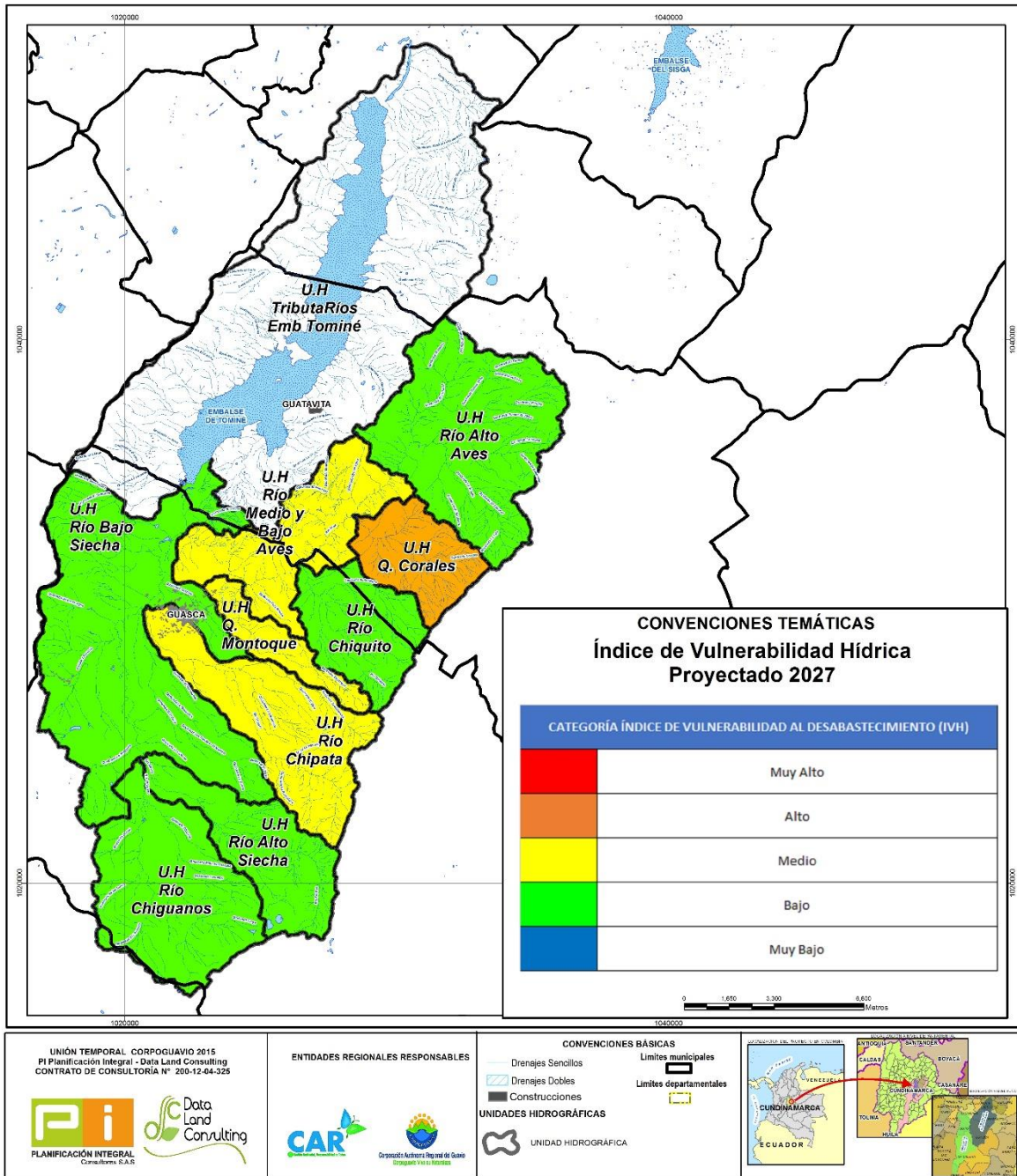


Figura 20.14. Mapa IUA subcuenca embalse Tominé, proyección a largo plazo año 2027.  
Fuente: Unión Temporal Corpoguaiavo 2015.