

HISTORIA

En la memoria quedan los días en que los Facatativeños no contaban con servicios de agua potable; pues desde el mismo momento en que nuestros abuelos y padres transportaban el agua en vasijas, pasando por las fuentes públicas como la quebrada mancilla o la pila de agua del barrio Santa Rita, nuestra historia se ha hecho de la historia misma de nuestros operarios, hasta los métodos tecnificados de la actualidad.

La evolución de nuestra empresa nunca se ha detenido, pues en lo que en su momento fue el primer Acueducto Municipal construido en 1946, bajo los lineamientos de Acuamarca entidad que para esos días direccionaba los sistemas de Acueducto en el Departamento; la historia de la empresa nunca ha parado. Siempre ha sido dinámica.

“1946. La fuente de abastecimiento fue la Quebrada Mancilla, desde la cual se captaba el agua por medio de una bocatoma de fondo, y la conducía hasta un desarenador (éstas estructuras se hallan construidas en el sector de Puente Pino, Facatativá) y desde allí, a través de una tubería de Hierro de diámetro 6”, el agua era conducida hasta la planta de tratamiento La Guapucha, que se encuentra ubicada en la parte alta del Barrio Dos Caminos.

Esta planta de tratamiento contaba también con una represa que se hallaba construida frente al Barrio El Llanito, (donde antiguamente funcionaba el club de tiro, caza y pesca) y desde allí se captaba el agua por medio de un sistema de bombeo eléctrico y se impulsaba hacia la planta de tratamiento.

En la planta de tratamiento se tenía un tanque desarenador, tres tanques de decantación y un sistema de desinfección y el agua era conducida hasta dos sitios de abastecimiento público, el primero ubicado en la calle 6 con carrera 5 (llamado en ese entonces La cajita del Agua) y el segundo sitio era la Pila de agua ubicada en el centro del parque Santa Rita, la población tenía que acudir a dichos sitios para abastecerse del agua y transportarla en recipientes hasta sus residencias. Posteriormente fue construido un sistema de suministro de agua desde la Vereda la Tribuna.

Sobre el cauce del Rio Los Andes, construyeron una bocatoma de Fondo la cual derivaba el agua hacia un desarenador y desde éste, el agua era conducida a través de una tubería de hierro de 5” hacia la población, todo, a lo largo de la carrera 2 hasta el frente del antiguo Hospital San Rafael y también a la parte central de la población, este líquido en su momento no contaba con el tratamiento adecuado que lo hiciera apto para consumo humano.

1972. En este año el Instituto Nacional De Fomento Municipal (INSFOPAL) construyó la Planta de Tratamiento de Agua Potable El Gatillo la cual consistía en un embalse, ahora denominado Gatillo 2, con una bocatoma del tipo lateral, desde la cual se deriva una tubería de Aducción, de diámetro 16” que transporta el agua hasta el tanque de estabilización, con un sistema de bombeo de agua cruda de dos unidades. No existía el sistema de filtración y debido a la sobrecarga de la planta la calidad del agua era deficiente. Esta planta de tratamiento fue construida en su primer etapa con una capacidad de 60 litros por segundo, sin embargo en un término de cinco años aproximadamente, su capacidad se aumentó a 120 litros por segundo para lograr el abastecimiento continuo a la población, sin embargo no se aumentó la capacidad de almacenamiento del embalse El Gatillo, razón por la cual el déficit

del suministro de agua era frecuente.

Para compensar la demanda fueron perforados los pozos subterráneos de Cartagenita, Manablanca y San Rafael I.

1977. Hacia estos años el INSFOPAL descentralizó sus funciones, creando para cada departamento las empresas Administradoras de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado. Para nuestro caso se denominó Empresa de Obras Sanitarias de Cundinamarca, entidad que consciente del déficit en la prestación del servicio de agua potable en nuestro Municipio, llevo a cabo en el año 1987 la Optimización de la planta de tratamiento.

1987. Ante el acelerado crecimiento del municipio la Empresa de Obras Sanitarias de Cundinamarca puso en marcha la optimización del acueducto iniciando la construcción de dos embalses más, (Gatillo uno y gatillo tres), también las ampliaciones de la planta de tratamiento en consecuencia a la consecución de dos unidades de aireadores, cámaras de quietamiento, el canal de aducción, la construcción de la canaleta parshall, la de un floculador el cual cambio el sistema de mecánico a hidráulico, quedando en funcionamiento dos unidades.

Se construyó también los sedimentadores los cuales fueron divididos cada uno en, sedimentador convencional y sedimentador de alta tasa. El sistema se complementó con la construcción del Canal de conducción de agua sedimentada hasta los filtros y Cuatro unidades de filtración, también se cambiaron de sistema de unidades de bombeo de agua tratada de 60 L/s (tres unidades) luego se aumentó a cuatro, con capacidad de 70 L/s cada una.

Desde la década de los 80 se realizó la construcción de un nuevo tanque de distribución con sus respectivas redes de distribución.

De ésta manera la planta actualmente funciona con una capacidad de tratamiento de 280 litros por segundo.

1991. Hacia este año la Empresa de Obras Sanitarias de Cundinamarca EMPOCUNDI LTDA, se descentralizó, otorgando el manejo de los Acueductos a cada Municipio. Para nuestro caso el municipio de Facatativá, en su calidad de accionista de Empocundi Ltda., se vio obligado a asumir la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado. Debido a que la empresa Empocundi Ltda. Ya en liquidación dejó en completo abandono las instalaciones y no llevo a cabo entrega formal al Municipio. Con el decreto 117 del 12 de diciembre de 1991 en sus numerales 4 y 5, se creó la Caja Especial de Agua Potable y Saneamiento Básico (oficina adjunta a la Administración Municipal,) como primer entidad encargada de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado en el municipio de Facatativá y su tiempo de funcionamiento fue de un año aproximadamente.

1992. Posteriormente, mediante el acuerdo 006 del 10 de septiembre de 1992, dadas las condiciones de tamaño y crecimiento de nuestro municipio se crea la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Facatativá E.A.A.F, como un establecimiento público descentralizado del orden municipal.

Durante estas dos décadas la entidad sufrió una serie de transformaciones de carácter organizacional y de conformidad a los acuerdos del consejo municipal la empresa ha sido de carácter privado, municipal, sociedad por acciones de carácter mixto y de orden municipal, Industrial y comercial del estado del orden municipal, Años durante los cuales se iniciaron labores para el mejoramiento en la prestación de los servicios como lo han sido ente otras la construcción del embalse Gatillo 0, la Construcción del edificio administrativo, la Perforación de pozos profundos, (Deudoro Aponte, San Rafael III, Guapucha I, II, III).

También se trabaja en Construcción de la segunda torre de Aireación y cámara de

aquietamiento de la planta guapucha.

En el año 2009 mediante el acuerdo No 012 de 06 de Abril de 2009 del Honorable Concejo municipal, se transforma nuevamente la naturaleza jurídica de la empresa quedando esta como Empresa Aguas Del Occidente Cundinamarqués, Acueducto, Alcantarillado. Aseo y Servicios Complementarios E.A.O.C E.S.P, Sociedad ciento por ciento de recursos públicos, por acciones simplificadas en los términos de la ley 1258 de 2008. Desde este momento y ante el acelerado crecimiento del municipio se pone en marcha el proyecto Embalse Mancilla el cual permitiría contar con mayor capacidad de abastecimiento de agua para la población. También se trabaja en Renovación de los sistemas de Macromedición y micromedición en el municipio. Y se realiza la Construcción de laboratorios de aguas y laboratorio de medidores.

2012. Todo lo anterior transcurre hasta llegar a convertirse en la **EMPRESA AGUAS DE FACATATIVA, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y servicios complementarios E.A.F S.A.S. E.S.P**, según acuerdo 023 del 20 de diciembre de 2012, del honorable concejo municipal de Facatativá. La E.A.F inicia la ejecución de un plan maestro de alcantarillado, decidiendo mantener el sistema de renovación y prolongación de las redes de distribución y adecuación de los sistemas de rebombeo. También trabaja en la optimización de la Planta de tratamiento central y de la Guapucha, realizando día a día con apoyo de todo su equipo de trabajo la construcción y reparación de las redes de alcantarillado del municipio, velando continuamente por la descontaminación de nuestras fuentes hídricas como el río Botello, también trabajando en la actualización y automatización del sistema de filtración y estaciones de bombeo, sin dejar a un lado uno de los proyectos más grandes y ambiciosos de la última década los cuales son el funcionamiento total del embalse Mancilla y la Construcción del embalse Santa Marta, los cuales ayudara en gran parte al desarrollo urbano de Facatativá.

Fuentes:

Centro Administrativo Documental C.A.D. E.A.F.

Sr. Carlos Julio Molina Ortega

Investigador y Redactor:

J.Orlando Mancera Martínez

FUENTES HIDRICAS

Descripción:

USOS DEL SUELO RURAL

DEFINICIÓN

El uso actual del suelo rural, esta clasificado para el Municipio en áreas para Agricultura, pastos, Silvicultura y otros como centros poblados, rastrojos, vías, cuerpos de agua y Vivienda dispersa. Ver plano No R 13 y 5 Diagnóstico.

DISTRIBUCION DEL SUELO RURAL

ÁREA TOTAL MUNICIPAL Has 15960
ÁREA TOTAL URBANA Has 510
ÁREA TOTAL RURAL Has 15450
USOS ÁREA Has ÁREA

AGRICULTURA 6485 41,97%
CULTIVOS 5661,38 36,64%
BAJO INVERNADERO 823,62 5,33%

PASTOS 5263 34,06%
MANEJADOS 3639 23,55%
NO MANEJADOS 1624 10,51%

USOS AVICOLAS 2502 16,19%
BOSQUE NATURAL SECUNDARIO 1135 7,35%
BOSQUE PLANTADO 1567 10,14%

OTROS USOS 1200 7,77%

La clasificación de áreas de acuerdo a las actividades que se desarrollan en territorio rural se determinaron con base en información cartográfica y a la información generada por la U.M.A.T.A, la URPA y la Oficina de Planeación Municipal.

Tierras en agricultura.

En el municipio de Facatativá, la agricultura está representada básicamente por cultivos transitorios de papa y arveja. También se cultiva maíz y hortalizas en menor escala. Existen unos pocos cultivos permanentes de fresa. La totalidad de la superficie agrícola ocupa 6485 Has. y se establecen principalmente en las veredas de Los Manzanos, Mancilla sector centro-norte, Prado, San Rafael, La Selva, Corzo, Moyano, Cuatro esquinas, Tierra grata y Tierra Morada.

Cultivos bajo Invernaderos (Flores): Se encuentran en las veredas El Corzo, Paso Ancho, Moyano, Cuatro esquinas, Prado, Tierra Grata, La Selva, Los Manzanos, San Rafael, Mancilla, con una ocupación del 1.08% del territorio, equivalente a 165 Has.

Cultivos bajo invernadero

De acuerdo a la información suministrada por los diferente delegados de las empresas de cultivos de flores y ASOCOLFLORES, se pudo determinar que la afectación de los predios que actualmente se dedican al cultivo bajo invernadero, las áreas que manejan se encuentran localizadas dispersas sobre las diferentes veredas del territorio Municipal, determinado en el plano No R 8 Diagnóstico así:

Vereda Mancilla – La Selva – La tribuna: Las empresas Plantaciones Delta, Mercedes S.A., Agropecuaria La Monja.

Vereda San Rafael: Se encuentra la empresa identificada con el N° catastral 002-202/053 , la empresa de cultivos Delta, Colibrí Flowers y Floralex.

Vereda Manablanca: Se localiza la empresa Colibrí Flowers.

Vereda El Corzo: La empresa Peter Hanaford.

Vereda Moyano: Se localiza Elite Flowers I y II, Agrícola Cardenal, Flores Santa Bárbara y las empresas con números catastrales N° 003-253/338/205/213.

Vereda Paso Ancho: Las empresas identificadas con los números catastrales N° 005-108/109/062 y 115, además de la empresa Andalucía S.A. C.I.

Vereda Cuatro Esquinas: Se localiza Elite Flowers y las empresas identificadas con los números catastrales N° 005-019/004. En el cuadro Anexo ESTADO ACTUAL DE LOS CULTIVOS DE FLORES, se localizan los números catastrales actualizados de estas empresas.

Algunas Empresas no presentaron la documentación solicitada por lo cual no aparecen en este estudio.

La información antes mencionada ha sido recopilada durante el proceso de elaboración del presente Plan de Ordenamiento Territorial, por tanto si existiese alguna empresa que no suministre la información deberá asumir las decisiones que se dispongan en este documento.

Análisis y explotación de aguas subterráneas

Según el ESTUDIO PARA LA DEFINICIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DE LOS PLANES MAESTROS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, SU EJECUCIÓN POR ETAPAS Y LOS PROGRAMAS DE INVERSIÓN PARA GARANTIZAR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS MUNICIPIOS DE FUNZA, MOESQUERA, MADRID Y FACATATIVA, elaborado por la empresa HIDROCONSULTA, contrato de consultaría N° 1-02-4000-771-1999, suscrito entre la E.A.A.B. y dicha firma. En el capítulo de balance hídrico general, la extracción de aguas subterráneas es intensa, debido principalmente al gran número de pozos explotados a diferentes profundidades y rendimientos, para lo cual se concluye que la recarga natural de las fuentes subterráneas en el área de Facatativá es baja; y la recarga promedio ponderado para la zona es DE 0.031 mm/día o 31m³ día/Km².

Recomendaciones.

Actualizar el inventario de pozos, aljibes y manantiales, ya que el último terminó en los años 1.989-1.993 y es posible que se hallan construido del orden de 47 pozos nuevos. Este inventario se debe mantener actualizado permanentemente con el fin de conocer

los recursos disponibles.

La CAR exige instalar medidores volumétricos en los pozos, por lo cual los municipios deben estar pendientes del cumplimiento de esta disposición.

Controlar sistemáticamente en forma mensual la red de monitoreo, especialmente los niveles estáticos, el caudal y el tiempo de explotación. En lo posible, la red de monitoreo deberá estar conformada por pozos de observación o piezómetros.

Implementar la red de monitoreo con pozos que capten el Acuífero Tilatá y tratarlo en forma independiente del Acuífero Sabana. Además, se deben monitorear por separado los acuíferos Arenisca Labor y Tierna y Arenisca Dura.

Monitorear la calidad del agua subterránea tomando muestras de los pozos de la red de monitoreo cada tres meses para análisis físico-químico completo, bacteriológico y algunos análisis químicos específicos para determinar posibles contaminantes, principalmente plaguicidas.

Evitar el agotamiento y la contaminación de los acuíferos, previniendo la deforestación de las áreas de recarga, así como prohibir en el futuro la instalación en ellas de fábricas, bombas de gasolina, lavaderos, mataderos y toda aquella actividad que produzca desechos sólidos o líquidos que puedan afectar la calidad del agua subterránea.

Establecer un estricto control que evite el vertido directo de residuos líquidos contaminados y sólidos, en general, a los cauces de los ríos y quebradas en toda su longitud. Si se instalan rellenos sanitarios o se permite la evacuación de desechos líquidos o sólidos, estos deben tener un tratamiento previo tal que no contaminen los acuíferos y el recurso hídrico superficial.

Formular y promocionar proyectos de recarga artificial de los acuíferos, para lo cual se recomienda investigar, en detalle, los parámetros hidráulicos de los lechos de los ríos y su espesor, así como el de los estratos subyacentes, para seleccionar sitios de posible construcción de pequeñas estructuras retenedoras, para fines de la recarga. Los posibles sitios para este propósito se localizan a lo largo de los ríos y quebradas, hacia aguas abajo desde el sitio de afloramiento de la Formación Guaduas, Tkgu.

Evitar la sobreexplotación de los acuíferos del área, para lo cual se debe: 1) suspender la construcción de nuevos pozos; 2) prohibir la restitución de los pozos existentes al término de su vida útil; 3) actualizar el inventario de pozos en la zona; 4) incorporar al modelo nuevos datos y registros que se produzcan con base en la actualización del inventario y emplear el modelo desarrollado como herramienta de manejo de las zonas acuíferas, para el establecimiento de las políticas de orden administrativo a que haya lugar; 5) promover el uso de aguas residuales tratadas para actividades agrícolas en la zona. Se deben exceptuar de las anteriores prohibiciones aquellos pozos existentes cuyo fin esencial es el abastecimiento de agua a las comunidades.

Para calcular la extracción de agua subterránea dentro de la jurisdicción del municipio de Facatativá, se han considerado los 153 pozos existentes, según el inventario disponible, los cuales captan los diferentes acuíferos del área; se ha supuesto, además, que en los últimos ocho años se han perforado nuevos pozos, cuyos caudales de extracción se asumen y se adicionan a los de los pozos existentes. También, se han subdividido los pozos según la actividad que abastecen.

Considerando las horas/día de extracción y el caudal que produce cada pozo, se calculan los caudales totales en m³/año y m³/día de cada uno. Sumando los caudales que se extraen de los pozos para cada acuífero y para cada actividad, se obtiene un estimativo de los caudales totales que se explotan en el municipio.

Actividades que se abastecen con pozos en el municipio de Facatativá. "Planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios de Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá", EAAB-ESP., (HIDROCONSULTA LTDA.), marzo, 2001.

ACTIVIDADES Horas/día
de extracción Días/año

FINCAS 2 182
FLORES 24 286
INDUSTRIAS 12 286
ACUEDUCTOS 12 365

Explotación del Acuífero Sabana (Qs). En el municipio de Facatativá se explotan 112 pozos localizados en el acuífero Sabana, los cuales producen 65.829 m³/año (180 m³/día) en Fincas, 793.934 m³/año (2.175 m³/día) en Empresas de Flores y 130.334 m³/año (357 m³/día) en Industrias, para un subtotal de 990.097 m³/año (2.712 m³/año).

Se considera, además, que podrían haber del orden de 35 nuevos pozos que pueden producir 312.192 m³/año (855 m³/día), que sumados a lo que producen los pozos inventariados produce un gran total de 1'302.289 m³/año (3.567 m³/día) (Tabla 1.5.2).

Explotación del Acuífero Tilatá (QTt). En este municipio se explotan seis pozos que captan el acuífero Tilatá de los cuales en flores producen 741.311 m³/año (2.031 m³/día) y en industrias 159.382 m³/año (436 m³/día) para un subtotal de 900.693 m³/año (2.467 m³/día) (Tabla 1.5.3). Si además se supone que por lo menos se ha construido 1 pozo más, este produciría 150.115 m³/año (411 m³/día). Se tendría un gran total de 1'050.808 m³/año (2.878 m³/día) explotado del Acuífero Formación

Tilatá.

Caudales explotados de 112 pozos que captan el Acuífero Sabana, (Qs). "Planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios de Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá", EAAB-ESP., (HIDROCONSULTA LTDA.), marzo, 2001.

ACTIVIDADES Horas/día Días/año Caudal total (m³/año) m³/día

FINCAS	2	182	65.829	180
FLORES	24	286	793.934	2.175
INDUSTRIAS	12	286	130.334	357
ACUEDUCTOS	12	365	.....	.....
Sub-total		990.097	2.712	
Explotación	35	nuevos pozos	312.192	855
Total	1	'302.289	3.567	

73.2% captan Qs: 112. Hay 47 nuevos pozos
73.2% de 47 son: 35 nuevos pozos que captan Qs
Caudal de explotación de 35 nuevos pozos: 312.192 m³/año (855 m³/día)
Caudal total de explotación en Qs: 1'302.289 m³/año (3.567 m³/día)

Caudales explotados de seis pozos que captan el Acuífero Tilatá. "Planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios de Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá", EAAB-ESP., (HIDROCONSULTA LTDA.), marzo, 2001.

ACTIVIDADES Horas/día Días/año Caudal total (m³/año) m³/día

FINCAS	2	182	.....	.....
FLORES	24	286	741.311	2.031
INDUSTRIAS	12	286	159.382	436
ACUEDUCTOS	12	365	.....	.....
Sub-total		900.693	2.467	
Explotación	1	nuevo pozo	150.115	411
Total	1	'050.808	2.878	

3.9% captan QTt: 6 pozos. De los 47 nuevos pozos: 1 capta QTt
Caudal de explotación de 1 nuevo pozo : 150.115 m³/año (411 m³/día)
Caudal total de explotación en QTt: 1'050.808 m³/año (2.878 m³/día)

Explotación del Acuífero Formación Guaduas (TKgu). De los doce pozos que captan el acuífero Formación Guaduas se extraen en fincas 9.563 m³/año (26 m³/día), para flores 37.065 m³/año (101 m³/día) y para industrias 64246 m³/año (176 m³/día) para un subtotal de 110.874 m³/año (303 m³/día) (Tabla 1.5.4). Además, se supone

que existen cuatro nuevos pozos que captan TKgu que producirían 36.958 m³/año (101 m³/día) lo que haría un gran total de 147.832 m³/año (404 m³/día). También se supone que se han construido por lo menos tres nuevos pozos que captan este acuífero que extraen 129.968 m³/año (356 m³/día) para un gran total de 606.520 m³/año (1.661 m³/día).

Explotación del Acuífero Arenisca Labor y Tierna (Ksglt). Existen doce pozos que captan el acuífero Arenisca Labor y Tierna de los cuales se extraen 586 m³/año (12 m³/día) para fincas, 54.362 m³/año (149 m³/día) para las flores y 417.604 m³/año (1.144 m³/día) para las diferentes industrias para un subtotal de 476.552 m³/año (1.305 m³/día) (Tabla 1.5.5).

Caudal explotados de doce (12) pozos que captan el Acuífero Formación Guaduas (TKgu). "Planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios de Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá", EAAB-ESP., (HIDROCONSULTA LTDA.), marzo, 2001.

ACTIVIDADES Horas/día Días/año Caudal total (m³/año) m³/día

FINCAS	2	182	9.563	26
FLORES	24	286	37.065	101
INDUSTRIAS	12	286	64.246	176
ACUEDUCTOS	12	365	.....	.....
Sub-total		110.874	303	
Explotación 4 nuevos pozos		36.958	101	
Total		147.832	404	

7.8 % captan TKgu: 12 pozos. Nuevos pozos que captan TKgu: 4
 Caudal de explotación de 4 nuevos pozos: 36.958 m³/año (101 m³/día)
 Caudal total de explotación en TKgu: 147.832 m³/año (404 m³/día)

TABLA 1.5.5 Caudales explotados de doce pozos que captan el Acuífero Arenisca Labor y Tierna (Ksglt). "Planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios de Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá", EAAB-ESP., (HIDROCONSULTA LTDA.), marzo, 2001.

ACTIVIDADES Horas/día Días/año Caudal total (m³/año) m³/día

FINCAS	2	182	4.586	12
FLORES	24	286	54.362	149
INDUSTRIAS	12	286	417.604	11.44
ACUEDUCTOS	12	365	.....	.....
Sub-total		476.552	1.305	
Explotación 3 nuevos pozos		129.968	356	
Total		606.520	1.661	

7.8 % de pozos que captan Ksglt: 12. De los 47 nuevos pozos 3 captan Ksglt
Los 3 nuevos pozos explotan: 129.968 m3/año (356 m3/día)
Caudal total explotado en Ksglt: 606.520 m3/año (1.661 m3/día)

Explotación del Acuífero Arenisca Dura (Ksgd). De los diez pozos que captan el acuífero Formación Arenisca Dura en el municipio de Facatativá, se extraen 187.902 m3/año (515 m3/día) para las flores, 55.598 m3/año (152 m3/día) para las industrias y 2'009.325 m3/año (5.505 m3/día) para acueductos para un subtotal de 2'252.825 m3/año (6.172 m3/día) (Tabla 1.5.6). Además, se supone que existen dos nuevos pozos que producen 618.833 m3/año (1.695 m3/día) para un gran total de 2'871.658 m3/año (7.867 m3/día).

Producción total en el municipio de Facatativá. En el municipio de Facatativá se han extraído de los acuíferos Formación Sabana 1'302.289 m3/año (3.567 m3/día), Formación Tilatá 1'050.808 m3/año (2.878 m3/día), Formación Guaduas 147.832 m3/año (404 m3/día), Formación Arenisca Labor y Tierna 606.520 m3/año (1.661 m3/día) y Formación Arenisca Dura 2'871.658 m3/año (7.867 m3/día) para un gran total de 5'979.107 m3/año (16.377 m3/día) (Tabla 1.5.7).

Caudales explotados de diez pozos que captan el Acuífero Arenisca Dura. "Planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios de Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá", EAAB-ESP., (HIDROCONSULTA LTDA.), marzo, 2001.

ACTIVIDADES Horas/día Días/año Caudal total (m3/año) m3/día lit/seg

FINCAS	2	182	.....	.....
FLORES	12	286	187.902	515 6
INDUSTRIAS	12	286	55.598	152 2
ACUEDUCTOS	24	365	2'009.325	5.505 64
Sub-total			2'252.825	6.172 69
Explotación 2 nuevos pozos			618.833	1.695
Total			2'871.658	7.867

6.5 % corresponden a pozos que captan Ksgd: 10. De los 48 nuevos pozos 2 captan Ksgd
Los 2 nuevos pozos explotan: 618.833 m3/año (1.695 m3/día)
Caudal total explotado en Ksgd: 2'871.658 m3/año (7.867 m3/día)

Caudal total explotado en el municipio de Facatativá. "Planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios de Funza, Mosquera, Madrid y Facatativá", EAAB-ESP., (HIDROCONSULTA LTDA.), marzo, 2001.

ACUÍFERO CAUDAL TOTAL (m³/año) m³/día lit/seg

Qs 1'302.289 3.567 41
QTt 1'050.808 2.878 33
Tkgu 147.832 404 5
Ksglt 606.520 1.661 19
Ksgd 2'871.658 7.867 91
TOTAL 5'979.107 16.377 189

Conclusiones y recomendaciones. Del estudio hidrogeológico ejecutado en el municipio de Facatativá, con un área de 156 Km², se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se relacionan a continuación:

Conclusiones. Las principales conclusiones son:

Del inventario de pozos recopilados se encontraron al año 1993, un total de 153 pozos; sin embargo, por información de la EAAF-ESP y por cálculo aproximado de pozos perforados anualmente se deduce que existen del orden de 200 pozos de los cuales, 112 captan el acuífero Sabana, 6 al Tiltatá, 12 al Guaduas, 12 a la Arenisca Labor y Tierna y 10 a la Arenisca Dura.

En el área del municipio de Facatativá se identifican cinco acuíferos denominados Sabana (Qs), Tiltatá (QTt), Arenisca Labor y Tierna (Ksglt), Plaeners (Ksgpl) y Arenisca Dura (Ksgd).

Para calcular los parámetros hidráulicos de los acuíferos se reinterpretaban los datos obtenidos de algunas pruebas de bombeo recopiladas, empleando el programa AcuíferTest. La relación estratigráfica y los espesores se determinaron a partir de perfiles hidrogeológicos.

El acuífero Sabana, Ac Qs, tiene un espesor entre 60 m y 230 m, siendo su espesor saturado promedio de 170 m, generalmente de tipo semiconfinado y presenta las siguientes características generales: nivel piezométrico entre 3,5 m y 30 m; caudales entre 0,5 l/s y 3,5 l/s; transmisividad entre 5 m²/día y 10 m²/día; coeficiente de almacenamiento del orden de 2,7E-04; y una conductividad hidráulica de 0,05 m/día.

El Acuífero Tiltatá presenta un espesor de 120 m, es de tipo confinado y sus características principales son: nivel piezométrico entre 5,5 m y 74 m; caudales entre 3 l/s y 10 l/s; transmisividad de 40 m²/día; coeficiente de almacenamiento del orden de 2,0 E-05; y conductividad hidráulica de 0,30 m/día.

El acuífero Arenisca Labor y Tierna tiene un espesor promedio de 130 m, es de tipo confinado y presenta las siguientes características generales: nivel piezométrico entre 13 m y 40 m; caudales entre 0,7 l/s y 11 l/s; la transmisividad fluctúa entre 10 m²/día

y 50 m²/día; el coeficiente de almacenamiento varía entre 2,0E-07 y 2,0E-06; y la conductividad hidráulica entre 2,0E-05 y 1,2E-04.

El acuífero Arenisca Dura tiene un espesor promedio aproximado de 350 m, es de tipo confinado y presenta las siguientes características generales: nivel piezométrico entre 2,5 m y 60 m; caudales entre 30 l/s y 70 l/s; transmisividad entre 20 m²/día y 100 m²/día; y coeficiente de almacenamiento entre 4,0E-06 y 6,3E-05.

Para analizar la calidad del agua se utilizó el programa AQUACHEM, reinterpretándose 23 resultados de análisis físico-químicos de muestras tomadas, en estudios anteriores, en las Formaciones Sabana (Qs), Tilatá (QTt), Guaduas (Tkgu), y Grupo Guadalupe (Ksg).

De las muestras reinterpretadas se concluyó que el agua proveniente del acuífero Sabana es de tipo bicarbonatada sódica y bicarbonatada sulfatada-cálcica, con contenidos de hierro entre 1 y 7 mg/l, la conductividad eléctrica varía entre 70 y 490 uS/cm y el contenido de sólidos disueltos totales entre 200 y 400 mg/l. En el acuífero Tilatá el agua es del tipo bicarbonatada sódica, su contenido de hierro es 1.5 mg/l, la conductividad eléctrica varía entre 370 y 520 uS/cm y el contenido de sólidos disueltos entre 290 y 350 mg/l.

El agua del acuitardo Guaduas es del tipo bicarbonatada sódica y bicarbonatada sulfatada sódica-cálcica, con contenido de hierro de 3.0 mg/l. En el Grupo Guadalupe el agua es del tipo bicarbonatada cálcica, con contenido de hierro entre 1.0 y 3.0 mg/l.

El agua de los acuíferos utilizados para el abastecimiento del municipio de Facatativá es apta para consumo humano, después de un tratamiento previo para eliminar el exceso de hierro. Sin embargo, en todos los pozos se detectó la presencia de plaguicidas, los que en principio hacen objetable su uso como fuente de agua para consumo humano. Se deben adelantar programas de monitoreo de la calidad del agua subterránea para identificar y controlar la calidad del agua de estas fuentes.

Actualmente, el volumen diario extraído de los acuíferos del área de Facatativá asciende a 14.886 m³, aunque considerando una tasa de construcción de nuevos pozos de 5/año después del inventario existente, este valor se estima en 16.377 m³.

El potencial de recarga en el área por lluvia excedente directa es muy bajo, pero los ríos y quebradas contribuyen de manera importante al caudal total extraído por bombeo de los pozos.

Se plantea una red de monitoreo constituida por los pozos que tiene la red de la CAR y se sugiere adicionar los pozos de la EAAF-ESP. que no están incluidos y los nuevos pozos que por reposición de los utilizados para el abastecimiento del municipio se construyan en el futuro.

Tierras en pastos.

Estas zonas representan cerca de la tercera parte de la superficie total del área de estudio. Con un total de 5263 Ha., distribuidas en pastos manejados en las veredas de Prado, Mancilla, La tribuna, San Rafael, La Selva, El Corzo, Paso ancho, Cuatro esquinas, Tierra grata, Tierra morada y Moyano.

Los pastos no manejados se ubican en las veredas de La tribuna, San Rafael, La Selva, Mancilla, Manablanca y Corzo. Las áreas se presentan tal y como se aprecian en la tabla anterior.

Tierras en uso Silvícola.

Los bosques están limitados en una extensión de 2702 Has, de las cuales 1135 Has. corresponden a bosque natural secundario y se localizan principalmente en las cabeceras de los ríos y en las veredas de La Tribuna, San Rafael, La Selva, Prado alto, Mancilla y Los Manzanos alto.

Los bosques plantados tienen un área de 1567 Has. y se ubican principalmente en las veredas de San Rafael, La tribuna, La selva, Prado y Mancilla.

Tierras en otros usos.

El área ocupada es de 1442 Has, de las cuales sólo la zona urbana ocupa 623 Has. La zona de Santa Marta, localizada en la vereda Moyano, representa el núcleo suburbano más grande del municipio, allí se desarrolla parte de la actividad industrial y se ha convertido en centro de asentamiento humano desordenado. La superficie suburbana asciende en su totalidad a 47.57 Has.

Los rastrojos abarcan una superficie de 158 Has. distribuidas en las veredas de Cuatro esquinas, Tierra morada, norte de San Rafael, Sur-este de Pueblo viejo y Manablanca.

Cuerpos de agua: Se ubican chircales con una extensión de 52 hectáreas, para un equivalente de 0.21% del territorio, incluyendo el reservorio Gatillo Cero con una extensión de 5.1 hectáreas (51.667 M2), Gatillos Uno, Dos y Tres 3.06 Hectáreas (30.626 M2).

Los ríos y las vías (carreteras, caminos, gasoductos y vía férrea) se localizan a lo largo y ancho del área de estudio y representan una superficie de 710.40 Has.

SUSCEPTIBILIDAD A LA ERODABILIDAD Y GEOINESTABILIDAD.

Erodabilidad.

La interacción entre la precipitación, las pendientes y las características del suelo hacen que este sea más susceptible y se establece la erodabilidad, este parámetro indica aquellas zonas que por sus características merecen una mayor atención por

representar mayor riesgo.

La mayor parte del Municipio presenta baja susceptibilidad a la erodabilidad, está ocupa un área de 14931,25 Has (94.5%). En algunos sitios se presenta otro rango de susceptibilidad a la erodabilidad media que ocupa un área de 868,75 Has (5.5%), se presenta en zonas con precipitaciones mayores a 1000 mm, pendientes mayores al 35% y con un rango de erosionabilidad media. Este rango de erodabilidad se presenta en zonas altas en las veredas La Tribuna, Los Manzanos, La Selva, San Rafael, Mancilla, Pueblo Viejo y Prado. (Tabla No. 19)

SUSCEPTIBILIDAD A LA ERODABILIDAD GRADO AREA HA PORCENTAJE %

BAJA	14931.25	94.5
MEDIA	868.75	5.5
TOTAL	15800	100

Geoinestabilidad.

Dentro del municipio de Facatativá se pueden observar dos rangos de susceptibilidad a la geoinestabilidad, uno de baja susceptibilidad y otro de media susceptibilidad. (Tabla No. 20).

Las zonas que comprenden baja susceptibilidad están ubicadas en todas las veredas. Comprende un área de 15587.50 Hás, con un porcentaje de área de 98.65%.

Las zonas que comprenden susceptibilidad media, comprenden las partes altas de las veredas La Selva, San Rafael y Mancilla, abarcando un área de 212.50 Has. con un 1.35. %.

SUSCEPTIBILIDAD A LA GEOINESTABILIDAD RANGO AREA HA PORCENTAJE %

BAJA	15587,50	98.65
MEDIA	212.50	1.35
TOTAL	15800	100

ASPECTOS BIÓTICOS

Vegetación

La Flora del municipio de Facatativá es muy variada tanto en porte como en especies, presentándose una gran diversidad, especialmente en los bosques y rastrojos nativos

que aquí se encuentran.

Su importancia es también muy variada e invaluable, sin embargo existen algunos parámetros que nos permiten medir el efecto de la cobertura vegetal, como son:

Regulación de caudales

Conservación y protección de suelos.

Disminución de aportes de sedimentos a corrientes de agua.

Regulación del microclima (clima local)

Biodiversidad de ecosistemas.

Obtención de productos forestales maderables y no maderables.

Producción de leña y maderas de uso rural.

Potencial ecoturístico

Por otro lado hay otros efectos no cuantificables pero que encierran no menos importancia:

Valor científico y educativo

Riqueza paisajística.

Valor estético.

Valor existencial (por el hecho mismo de la existencia de otras formas de vida).

La cobertura vegetal arbórea y arbustiva total del municipio se calcula en un 25% del territorio, del cual un 5% corresponde a especies nativas distribuidas en bosques, rastrojos y matorrales y el 20% lo constituyen especies foráneas como Eucaliptos, Pinos y Acacias, todas ellas principalmente en plantaciones, cercas vivas, barreras rompeviento y arbolado disperso.

La cobertura vegetal del municipio la podemos clasificar en varios tipos:

PASTIZALES O PRADERAS: Constituidos por pastos nativos como Calamagrostis, Rabo de zorro, Llantén, pajonales y plantados como kikuyo, ryegrass, falsa poa y tréboles. En las laderas altas se encuentran entremezclados con musgos (habitantes nativos). Este tipo de cobertura vegetal es dominante en el territorio municipal, constituyendo aproximadamente el 62% de su extensión total.

MATORRAL XEROFITICO: Constituido por especies vegetales leñosas de porte bajo tales como Fiques (*Fourcraea* sp.), Salvia (*Salvia* sp.), Retamos (*Ulex* sp. Y *Cytissus* sp), Chilcos (*Baccharis* sp), Gurrubo (*Solanum licyoides*), Helecho macho (*Pteridium aquilinum*) y en algunos casos asociados con pastos nativos. Se encuentra en las partes bajas de los cerros y en las colinas secas de Cartagena, Manablanca, Corzo, Pueblo Viejo, Los Manzanos, Moyano, Piedras de Tunja.

RASTROJO O ARBUSTIVO: La estructura fitosociológica varía según se encuentre en áreas secas o húmedas. En el primer caso lo conforman asociaciones de especies de porte medio tales como Cucharo (*Myrsine guianensis*), Corono (*Xylosma spiculiferum*), Espino garbanzo (*Duranta mutisii*), Chilcos (*Baccharis bogotensis*, *B. latifolia*), Chité (*Hypericum juniperinum*), Hayuelo (*Dodonea viscosa*), Laurel (*Myrica pubescens*, *M. parvifolia*), Guasco o cineraria (*Barnadesia spinosa*), entremezclados con especies propias del matorral xerofítico. En el segundo caso la asociación incluye a algunos de

los anteriores como Cucharo, Laurel, Corono y aparecen otras como Raque (*Vallea stipularis*), Arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*), Zorrillo (*Lantana* sp), Clethra (*Clethra frimbriata*), Mortiño (*Hesperomeles gudotiana*), Chité (*Hypericum* sp), Blanquillo (*Ageratina angustigolia*), Angelito (*Monochaetum myrthoideum*), Tunito (*Miconia ligustrina*), Chiripique (*Dalea coerulea*), Cordoncillo (*Piper bogotensis*), Chusque (*Chusquea scandens*) y gran cantidad de Helechos, Musgos, Líquenes y Orquídeas, además de la presencia discreta de Quiches (Bromelias).

Por lo general estos rastrojos son el resultado de la tala de las especies arbóreas de bosques primarios, por lo que en algunos casos estos rastrojos se ven salpicados de ejemplares nativos como Cedro nogal (*Juglans neotropica*), Cedro de altura (*Cedrela montana*), Encenillo (*Winmannia tomentosa*), Aguacatillos (*Persea mutisii*, *Ocotea* sp), Tunos (*Miconia* sp) y especies foráneas como eucaliptos (*Eucaliptus globulus*), pinos (*Cupressus lusitanica*, *Pinus radiata*) y acacias (*Acacia melanoxylon*, *A. decurrens*). Se localizan en las laderas húmedas de los cerros circundantes, con pendientes moderadas, por encima de los 2.700 m.s.n.m., a manera de mosaicos sobre las amplias extensiones de praderas y áreas de cultivos y en las riberas de quebradas y nacaderos.

Su mayor tendencia es hacia la desaparición total debido a la fuerte presión ejercida por las explotaciones agropecuarias que cada día extienden más sus fronteras, comprometiendo importantes áreas de conservación como pantanos y humedales.

BOSQUES: su componente más sobresaliente es el porte alto de sus árboles y un dosel continuo que puede sobrepasar los 15 metros de altitud.

Se deben distinguir tres clases de bosques: Nativo, Plantado y Mixto.

Bosque Nativo: Se incluyen los bosques bien conservados (bosques primarios) y los intervenidos o de segundo crecimiento (secundarios).

Lo conforman asociaciones de especies entre las cuales sobresalen:

Cedro nogal (*Juglans neotropica*), Cedro de altura (*Cedrela montana*), Roble (*Quercus humboldtii*), Encenillo (*Weinmannia tomentosa*), Aguacatillos (*Persea mutisii*, *Ocotea* sp. *Nectandra* sp), Laurel (*Myrica pubescens*, *M. parvifolia*), Amarillo (*Ocotea calophylla*), Tagua (*Gaidendron tagua*), Arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*), Sietecueros (*Tibouchina lepidota*, *T. grossa*), Gaque (*Clusia multiflora*), Tuno (*Miconia squamulosa* y otras), Raque (*Vallea stipularis*), Canelo de páramo (*Drimys granadensis*), Aliso (*Alnus acuminata*), Mano de Oso (*Oreopanax floribundum*), Duraznillo (*Abatia parviflora*), Cocua (*Verbesina elegans*), Granizo (*Hedyosmum bomplandianum*), Chuque (*Viburnum triphyllum*, *V. Ctinoides*), Trompeto (*Bocconia frutescens*), Tachuelo (*Fagara* sp), Cariseco (*Bilia columbiana*), Helecho Palma boba (*Trichipteris* sp., *Alsophyla* sp), Uvas de monte (*Cavendishia cordifolia*, *Macleania rupestris*), algunas reportadas pero no confirmadas como Hieronimia y Quina, Palma de cera (*Ceroxylon* Sp), además de las especies propias de los rastrojos y la presencia abundante de gran diversidad de Helechos, Líquenes, Musgos, Hepáticas, Orquídeas, Quiches, que dan a estos bosques nativos una alta densidad poblacional y una riqueza insospechada, cuyo índice de Biodiversidad (Shanon & Weaver) está entre 1,5 y 2,5.

Constituyen las zonas más importantes para la captación, infiltración y acumulación de agua debido a su poco consumo, suelos esponjosos "hidromórficos" y alta capacidad de

regulación del contenido de humedad producida por un colchón de musgos que forman una verdadera esponja que retiene agua en épocas de lluvias y la libera progresivamente en épocas de sequía constituyendo las "aguas de verano" que alimentan los acueductos en temporadas de escasez.

Se localizan en las partes más altas de los cerros, por encima de los 2.850 m.s.n.m., en franjas cada vez más angostas, pues la ganadería ha incursionado en ellos utilizándolos como fuente de alimento en épocas de escasez produciendo graves daños en sus estratos medio y bajo (sotobosque) que en muchos casos han desaparecido, acompañados de la compactación de sus suelos esponjosos con la consiguiente pérdida de la capacidad de filtración y retención de agua.

Bosque Plantado: es aquel que ha sido establecido por el hombre para ser explotado comercialmente, utilizando especies exóticas principalmente Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y Pino (*Pinus radiata*, *Cupressus lusitanica*) y para reforestación estas y las acacias (*Acacia decurrens*, *A. melanoxylon*).

Desafortunadamente estas especies no son las más adecuadas para la recuperación y protección de suelos y junto con equivocadas políticas de "reforestación" han causado serios daños, en su mayoría irreversibles, a los ecosistemas naturales como resecamiento, esterilización y cambio de estructura de suelos, desecación de humedales, pantanos, zonas de nacederos y captación de agua, pérdida de la capacidad de los suelos para infiltrar y retener agua, intoxicación de suelos o acumulación de gruesas capas de hojarasca que difícilmente se descompone, lo cual impide que otras especies crezcan en sus cercanías (alelopatía) por consiguiente no prospera la cobertura vegetal rasante y media (sotobosque) quedando el suelo expuesto a la acción de los factores meteorológicos lo cual resulta en erosión de diferentes grados, tal como lo describe con gran precisión el eminente científico Thomas Van der Hammen en su obra reciente Plan Ambiental de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Análisis y Orientaciones para el Ordenamiento Territorial (1998).

Tales políticas de reforestación han causado además la sustitución de grandes extensiones de bosque nativo por estas especies exóticas, con el pobre argumento de que estas son de rápido crecimiento y más productivas que las especies nativas, sin medir las consecuencias a largo plazo que hoy estamos viviendo con relación a la real capacidad de protección de los suelos y las aguas de que ellas carecen.

Bosque mixto: son en verdad relictos de bosque nativo cuyo estrato arbóreo ha sido sustituido por especies foráneas, manteniendo la cobertura vegetal baja y algunos ejemplares altos. El efecto de los exóticos no es tan notorio como en el bosque netamente plantado, sin embargo el daño se causa cuando durante su aprovechamiento se destruye gran parte de material nativo por la caída y manipulación del material resultante (truncos, ramas, etc.)

En algunos cuerpos de agua se presenta proliferación de buchones y algas, debido a la eutroficación por aporte de materia orgánica y productos agroquímicos.

Fauna Asociada

Su estado de conservación y diversidad dependen directamente de la conservación de

los bosques que son su hábitat natural, especialmente los nativos.

En los pocos bosque nativos que hoy se conservan se encuentra una gran diversidad faunística constituida, entre otras, por especies como Borugo o Tinajo (*Agouti taczanowiskii*), Perezoso (*Bradypus variegatus*), Armadillo (*Dasybus novemcinctus*), Zorro (*Urocyon Cineoargentatus*), Guache (*Nasuela Olivacea*), Ardilla (*Sciurus granatensis*), Tigrillo (no confirmado), Murciélagos, Pava de monte o Guacharacas (*Penelope sp*), Búhos (*Otus sp*), Lechuzas (*Tyto sp*), Gavilanes (*Butteo sp*), Torcazas (*Zenaida auriculata*), Atrapamoscas (*Tyrannus sp*), gran variedad de aves canoras entre las que sobresalen Cucaracheros (*Troglodytes aedon*), Mirlas (*Turdus fuscater*, *Mimus gilvus*), Jilgueros (*Dendroica sp*), Cardenal pico de plata (*Ramphocelus dimidiatus*), Azulejos (*Thraupis sp*), Ruiseñor, Carbonero (*Diglosa sp*), Colibríes (*Colibri coruscans*, *Acestrura sp*), Golondrinas (*Notiochelidon sp*), Copetones (*Zonotrichia capensis*), Chisgas (*Spinus sp*) y en las lagunas y embalses la Tingua (*Porphiria martinica*).

LA MOLINERÍA DE TRIGO EN COLOMBIA

Desde los primeros años de su llegada los conquistadores españoles intentaron producir trigo en los nuevos territorios. El [clima](#) tropical favorecía el desarrollo de enfermedades fungosas (royas) que diezaban el trigo en todas sus etapas. Para reducir los [problemas](#) el cultivo fue trasladado a las zonas altas, de climas fríos: inicialmente la sabana de Bogotá y alrededores de Tunja, posteriormente los cultivos se extendieron a Pasto, Pamplona, Málaga y algunas pequeñas áreas de la actual zona cafetera. Los controles que establecía la Corona española favorecieron la formación de "monopolios comerciales cuyo producto se destinaba casi exclusivamente a la [capital](#) del Virreinato, ya que el trigo en grano, la harina y el pan, formaban parte de la alimentación cotidiana de los santafereños.

Para tratar de estabilizar los [precios](#) del trigo y sus derivados se establecían diferentes tipos de controles para evitar, según se decía, "la tendencia de los comerciantes a acapararlo, desviarlo, rendirlo o venderlo más caro"[98].

Los molinos de trigo se instalaron en las zonas productoras, cerca de corrientes de agua y a alguna distancia de los centros urbanos. Los molinos seguían los diseños utilizados en ese entonces en España.

Según Andrés Satizabal "Los molinos de viento, a pesar de encontrarse sólidamente implantados en la España renacentista, tuvieron una escasa presencia en el nuevo continente y fueron construidos por extranjeros que dominaban mejor que los españoles las técnicas para edificarlos"[99].

Continuando con Satizabal "La mayoría de los molinos harineros construidos en América, al igual que en España, utilizaron la rueda horizontal o rodezno . mucha menor importancia tuvieron los molinos de tipo aceña, es decir de ruedas verticales de paletas, pues requerían siempre de un engranaje, al contrario de los de rodezno"[100] [101]

Las piedras de moler utilizadas durante el Virreinato se reforzaban con aros perimetrales de hierro, instalados calientes. En América la escasez de hierro hizo que fueran reemplazados por correas de [cuero](#) fresco que al secarse comprimían la piedra[102]. Los molineros no eran generalmente productores de trigo y realizaban la labor de molienda mediante el pago de una maquila fijada en promedio alrededor de una unidad de harina por cada doce de trigo, "además de una libra admitida de espolvoreo en cada fanega de trigo" (aproximadamente 94 libras)[103]. En las ilustraciones siguientes, tomadas del manuscrito del trabajo de Satizabal, se muestran algunos aspectos del molino La Rosita de Villa de Leyva.

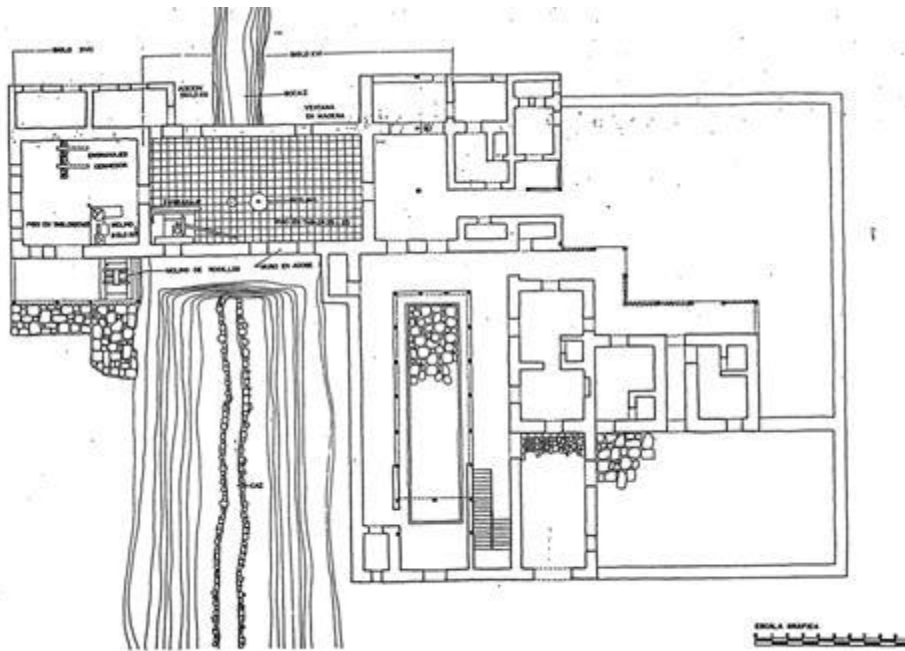


Ilustración No 6, Satizabal Andrés, Molinos de Trigo en la Nueva Granada, Siglos XVII.XVIII, [Universidad](#) Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y [Arquitectura](#), Manizales, 2004

En la fotografía siguiente se aprecia el molino de piedra de La Rosita.

Ilustración No 7, Satizabal Andrés Op.Cit.

Ustedes recordarán el cuadro el molino de Santana en Guatavita que presentó Fernando Bazzani en una [conferencia](#) pasada[104]



Tolva de alimentación
de trigo

Salida de harina integral,
hacia cernedor



Ilustración No 8, Darío Rozo Martínez, El molino Santana en Guatavita.

Si se observa con cuidado el cuadro anterior se aprecia una rueda hidráulica vertical (de tipo aceña[105]y el caz [106]y socaz[107]del canal.

Desde las primeras épocas, en el negocio de la harina, se presentó el enfrentamiento entre las diferentes "vocaciones" de la costa y de las regiones de los Andes. Pilar Moreno de Ángel resume la situación así:

"La vocación mercantil de la Costa Caribe privilegiada geográficamente, se vio frenada por la política andina de otorgarle prerrogativas a la producción y comercialización de insumos interioranos, como la harina. Como bien lo expresa Múnera Cavadía: "La historia entera de la Nueva Granada en el siglo XVIII, puede ser resumida en el fracaso doble de las empresas de construcción de un adecuado sistema de caminos y de los intentos por hacer de la harina de trigo la base del desarrollo agrícola del Virreinato"[108].

Estos intentos tropezaron con la carencia de vías de transporte, Pilar Moreno anota que "Todavía en el siglo XIX valía menos el transporte de la mercancía desde Europa a Cartagena o Barranquilla que desde el puerto hasta la capital del país o las otras ciudades del interior [109]

Camacho Roldan anotaba que "El trigo no ha dado un solo paso delante de la independencia para acá. Las harinas norteamericanas llegan hasta Villeta, al pie de la altiplanicie, y las de la sabana a duras penas bajan a la orilla del alto Magdalena[110] La tecnología de la molinería permaneció sin mayores cambios hasta finales del siglo XIX. Los molinos de Bogotá reseñados por Cordobéz Moure a finales del siglo XIX aparecen en un plano de 1791[111]

Santiago Luque, en su contestación a un trabajo presentado a la Academia de Historia de Bogotá por Juan Camilo Rodríguez, se refería a los tres molinos de trigo y maíz "importantes que existían en Bogotá, el de los Alisos, el de Tres Esquinas y el del Boquerón" y a la [competencia](#) que "alguien" les montó "con un molino movido a vapor en San Victorino, el cual tenía la ventaja de que podía producir de día y de noche y de forma continua aún en época de verano, pudiendo reducir los precios cobrados por los monopolistas" [112]

El molino al cual se refiere Santiago Luque se instaló en 1868, se trataba de una máquina que, según René De la Pedraja, pesaba 37 toneladas (¿?) que fue transportada desde el río Magdalena, luego por tierra a lomo de indio y burro[113]Este molino fue instalado por los señores Sayer en la plazuela Camilo Torres y, según cita de De la Pedraja, dio lugar a "una verdadera "pueblada" para obligarlos a suspender la obra, porque dizque el barrio iba a volar" [114]

Después de apaciguado el pueblo, el molino debió enfrentar problemas de enfrentamiento con la competencia de los molinos hidráulicos y las dificultades con el "pan de a cuarto" reseñadas por Cordobez Moure y, más tarde, según De la Pedraja, el molino movido por vapor funcionó, pero como su operación era más costosa y tenía dificultades de abastecimiento de combustible, terminó por cerrar en 1874[115]

Los intentos de protección a la industria iniciados por Rafael Reyes en los primeros años del siglo XX promovieron la instalación de molinos de trigo, entre ellos uno en Bogotá en el cual el mismo General Reyes era accionista.

La llegada de la fuerza eléctrica, en las primeras décadas, del siglo XX permitió la instalación de molinos de rodillos. Tan importante fue esta relación entre molineros y

productores de electricidad que varios molinos instalaron sus plantas propias y vendían sus excedentes a los pueblos vecinos.

Por ejemplo, la Compañía Molinera de Occidente, montada en Chocontá, atendía los servicios del pueblo por medio de la Compañía de Energía Eléctrica de Chocontá[116] como sucedía, en 1912, con la Compañía de [Luz](#) y Molino Moderno de Facatativá[117], y con la planta eléctrica de Ubaté, alrededor de 1917[118]

La instalación de molinos no se limitó a la zona cundiboyacense. Bell, menciona la existencia de un molino de trigo en Salamina, de propiedad de R. Restrepo e Hijos con un capital de 50.000 "dólares colombianos", cuya producción alcanza entre 300 y 400 arrobas (de 25 libras) y otro molino en Salento, del señor A. Herrera, con capital de 20.000 dólares[119] En Barranquilla se hace referencia a otro molino cuya capacidad no se indica[120]

Las dificultades para el abastecimiento de trigo en la costa se evidencian con el siguiente planteamiento de Roger Brew: "En Antioquia la producción de harina de trigo se vio perjudicada por la [importación](#) de harina barata producida en la costa Atlántica a base de trigo norteamericano. Pero después de 1910 el gobierno [del General Reyes] gravó esta harina con un [impuesto](#) adicional cuando se vendía en el interior del país, con el objeto de limitar su consumo en la costa[121] y de proteger los molinos y el cultivo de trigo en el interior"[122].

"Parece que durante el siglo XIX el único molino de trigo que hubo en Medellín fue el de Carlos C. Amador, que también molía, cacao, maíz y arroz. Posiblemente también hubo uno en Sonsón, centro de la principal región triguera de Antioquia, aunque el cultivo se hacía solo en pequeña [escala](#)", este molino tenía 6 máquinas movidas por fuerza hidráulica y podía moler 30 "cargas" diarias (3.750 kg), aparentemente 40% más grande que el de Medellín. "El de Sonsón beneficiaba trigo de la región y el de Medellín importaba 70% de USA"[123].

"En 1907 se formó una compañía con la finalidad específica de cultivar trigo en Támesis (Antioquia), pero los Antioqueños no quisieron adoptar el trigo como parte de la dieta[124] El señor Bell amplía sus conceptos mencionando que en el momento en que escribe, 1921, existe un mercado limitado para maquinaria de molinería, arroz, semillas oleaginosas y pequeños ingenios de [azúcar](#). La harina de trigo, cuyo consumo se ha concentrado en las ciudades grandes, está reemplazando gradualmente las harinas de maíz en las clases de menores [recursos](#). Bogotá exportaba harina a la costa, Antioquia, Caldas y el Valle.

En 1918, continuando con Bell, por [presión](#) de la influyente Sociedad de Agricultores de Bogotá, el arancel de importación del trigo se incrementó hasta tal punto que se hizo imposible su importación para los molinos de la costa por imposibilidad de competir con las harinas de Bogotá. Sin embargo, las harinas enviadas a la costa resultaban muy costosas por el transporte y su deterioro durante el mismo y, además, su cantidad resultaba insuficiente para atender la demanda y, en consecuencia, el arancel debió ser reducido nuevamente en 1919. En esos años se inició la instalación en Bogotá de un nuevo molino con capacidad suficiente para atender la demanda insatisfecha del país[125] Se trataba de la Industria Harinera.

Las [inversiones](#) en molinos industriales en Nariño tomaron fuerza por los años de 1920. Jorge Garcés Borrero, empresario del Valle de amplias ejecutorias compró en 1927, con Carlos Sardi, una de las mayores empresas del país con sede en Pasto[126]

La evolución de la trilla, o separación del grano de la espiga, siguió un camino lento en Colombia. El recorrido se inicia con las eras descritas por [Pablo Neruda](#): "La trilla del trigo, de la avena, de la cebada, se hacían aún a yegua. No hay nada más alegre que ver girar las yeguas alrededor de la parva de grano. La trilla es una fiesta de [oro](#). La paja de oro se acumula en montañas doradas"[127].

Las trilladoras mecanizadas se generalizaron por los años de 1940. Las cosechadoras "combinadas", que realizan en una sola operación la siega, desgrane y limpieza, se introdujeron por los años de 1950.

Los molinos de los años entre las dos guerras mundiales se equiparon con máquinas de procedencia principalmente norteamericana: Allis Chalmers, Wolf, Nordyke, accionados por motores Diesel y varios ejes de transmisión. El aporte de fabricación colombiana era prácticamente nulo. En esos años se montó el Molino Dagua, en la ruta entre Cali y Buenaventura en la cordillera Central. Este molino funcionaba con [energía eléctrica](#) de un generador movido por una turbina hidráulica.

Luis Ospina Vásquez, en su libro clásico, Industria y Protección en Colombia 1810-1930, analiza el problema entre los molinos de la costa y del interior de la siguiente manera: Los molinos de la costa "molían [derechos](#) de [aduanas](#)" y con trigo norteamericano podían acabar con la producción nacional y, citando [la Memoria](#) de Hacienda de Francisco Restrepo Plata, 1912, anota:

"Con esta combinación arbitraria y tiránica [de [aranceles](#)] se ha dado vida a la molinería de la Costa creando intereses considerables que hay que tener en cuenta al estudiar el problema. La existencia de esos molinos en región no productora de trigo complica enormemente el asunto". "La protección a los trigos del interior ha dado efecto contraproducente, pues ha venido a favorecer intereses distintos a los de los cultivadores, que son los que legítimamente la merecen". " en todos los países del mundo la diferencia entre el precio del trigo y el de la harina no pasa de 20 a 25 por ciento ., en esta ciudad [Bogotá] la diferencia llega a 60 u 80 por ciento"... "En cambio, los molinos de trigo. (c. 1918) molían harinas extranjeras, exclusivamente, y seguían necesitando el sistema complicado de protección y restricción . para, al mismo tiempo, mantenerlos vivos, e impedir que perjudicaran definitivamente a los del interior"[128].