

2. COMPONENTE URBANO

DIMENSIONES DEL DESARROLLO TERRITORIAL

2.1 AMBIENTAL - DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO

2.1.1 INTRODUCCIÓN

Jamundí es uno de los municipios con la mejor oferta ambiental e hídrica del departamento del Valle del Cauca; Sin embargo en los últimos años ha aumentado el deterioro de los recursos naturales renovables y del ambiente, ocasionado por las actividades tales como minería, explotación agropecuaria y explotación urbanística y demográfica.

El municipio tiene un área total de 57.700 hectáreas, de las cuales son planas 14.630 y en cordillera 43.070. De estas últimas 14.588 pertenecen al parque nacional Los Farallones, que es fuente de las tres cuencas principales (río Jamundí, río Claro y río Timba), y que a su vez son tributarias del río Cauca. Ellas no solo abastecen a una población de 83.573 habitantes en el municipio (57.338 hab. Población urbana y 26235 hab. Población rural), sino que son debido a su misma particularidad, el agua y la vida para toda una subregión, pues abastecen a 18000 hectáreas en uso agropecuario en zona plana, a más de 35 industrias, y a una población flotante de 20000 personas por semana.

Es importante hacer referencia también a la Ley Páez, que con base en incentivos tributarios esta promoviendo la localización de empresas industriales y comerciales en el departamento del Cauca, sobretodo en los municipios del norte y que son vecinos de Jamundí, las cuales en sus procesos de transformación producirán impactos en el ambiente, y que podrán afectar a este último indirectamente.

2.1.2 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Es importante reconocer que la planeación y el ordenamiento del territorio del Municipio de Jamundí explica de forma clara cómo se ha utilizado la oferta ambiental en este espacio geográfico a través del tiempo, permitiendo a la vez obtener una imagen futura del desarrollo Municipal en lo social, económico y funcional.

El presente diagnóstico biofísico del Municipio de Jamundí constituye elemento fundamental del Plan básico de Ordenamiento Territorial el cual en la fase de formulación propondrá futuras áreas de expansión, teniendo en consideración el uso racional de los recursos naturales y el medio ambiente, la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer los de futuras generaciones.

La Ley 388 de 1997 o ley de Desarrollo Territorial es un instrumento legal que establece pautas para orientar equitativamente y racionalmente el desarrollo territorial en armonía con las variables ambientales y socioeconómicas.

2.1.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El presente diagnóstico biofísico para el Plan Básico de Ordenamiento Territorial ha sido elaborado por un grupo interdisciplinario de profesionales en las áreas de Ingeniería Ambiental, Arquitectura Paisajística, Biología y Geología, con una visión integral del territorio, quienes han efectuado la recopilación, evaluación y análisis de estudios realizados por la Corporación Autónoma Regional del Cauca CVC, Diagnóstico Ambiental Municipal, Indicadores biofísicos, Voces De Jamundí, Testimonios, Plan Ambiental, Identificación y evaluación de humedales realizado por la Unidad de Manejo de áreas protegidas, Plan de Ordenamiento y Manejo de los cuencas de los Ríos Jamundí, Claro Timba, Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Farallones de Cali 1999 – 2003, elaborado por el Ministerio del Ambiente, Estatuto de usos del suelo del Municipio de Jamundí.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto Ley 388/ 97 el diagnóstico biofísico propone la zonificación ecológica del componente urbano, las áreas de conservación y protección de Recursos Naturales de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley 2811/74 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables.

El Plano No. U1 Cartografía Base, presenta un área Total de 63.249,77 has correspondiente al Municipio de Jamundí, objeto del presente diagnóstico.

La ausencia de información ambiental específica para el área urbana no permitió un mayor detalle en la elaboración de la zonificación ambiental para el Municipio de Jamundí.

A la fecha, no existe información sobre uso actual, potencial, conflictos de uso del suelo en el área urbana, ni un inventario específico en torno a la biodiversidad de la misma y cuerpos lagunares existentes; por el contrario esta zona corresponde a un área con alto grado de intervención y deterioro ambiental por la presencia de cultivos intensivos de caña de azúcar.

2.1.2.2 CLIMA

De la sección de hidroclimatología de la C.V.C se obtuvo información de la precipitación diaria, temperatura máxima mensual, mínima mensual, promedio mensual de los años 1.990 a 1.992 en las estaciones Potrerito, San Antonio, Samarkanda, Villacolombia y El Palacio.

Cuadro No. 1 Precipitación

ESTACION	TOTALES POR AÑO												MEDIA 1965- 2001
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
San Antonio	2585	*	2391	*	*	*	*	2541	3094	3807	*	*	2877.7
Samarkanda	*	2602	2713	3277	3438	*	3618	3208	3592	4723	*	*	3305.4
Villacolombia	2425	*	2119	3158	2577	2669	2823	2573	*	4369	*	*	2810.2
El Palacio	1479	1179	*	1849	*	*	*	1662	1701	1991	*	*	1643.2

Cuadro No. 2 Temperatura

ESTACION	TEMPERATURA (°C) MAXIMA ABSOLUTA			TEMPERATURA (°C) MINIMA ABSOLUTA			TEMPERATURA (°C) PROMEDIO MENSUAL		
	90	91	92	90	91	92	90	91	92
Potrerito	34.6	36.8	34.8	13.4	14.2	14.2	24.4	24.4	24.4

Cuadro No. 3 Humedad Relativa Y Brillo Solar

ESTACION	HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO (%)			BRILLO SOLAR TOTAL MENSUAL EN HORAS (Hrrm)		
	90	91	92	90	91	92
Potrerito	76	75	74	2.072	1.936	1.170

Cuadro No. 4 Evaporación

ESTACION	TOTAL MENSUAL (mm)			EVAPORACION DIARIA TOTAL (en mm)		
	90	91	92	90	91	92
Potrerito	1490	1481	1.021			
San Antonio				101-59.2	62 - 78	96 - 63
Samarkanda				76 - 50	57.6 -57.4	68 - 67

El Plano No. U2 presenta las Isolíneas de precipitación media multianual; los más altos índices de precipitación se concentran en la parte alta de la cuenca hidrográfica, que debido a su forma de alta pendiente genera en épocas de invierno alta torrencialidad hacia la zona urbana del Municipio.

2.1.2.3 AGUA

2.1.2.3.1 Fuente Superficial

En el Municipio de Jamundí, existen tres sistemas hidrográficos de importancia como son el Río Jamundí, Claro y Timba los dos primeros nacen en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, y generan una red de tributarios importantes por su cobertura y significancia Ambiental. El Municipio de Jamundí posee un gran potencial de Recursos hídricos, lo cual le ha valido ser considerado como una importante fuente de abasto para la ciudad de Cali (Goarh 1992). La cantidad y calidad de los caudales del Río Claro y Jamundí, ha permitido fomentar la recreación dominical para las poblaciones circunvecinas, generando una actividad económica importante localmente, planteando la necesidad de zonificar un área como de uso recreacional (CVC 1976).

- **Oferta Hídrica Superficial**

El Cuadro No. 5 presenta los registros de aforo caudal promedio anual para los Ríos Jamundí, Claro, Timba durante los años 96 - 99. Obtenidos de la sección de Hidroclimatología de la C.V.C.

Cuadro No. 5 **Caudal Promedio Anual**

RIO	ESTACION	CAUDAL (M3/SEG)			
		96	97	98	99
Jamundí	Puente Carretera	14.6	10.8	9.5	11.1
Río Claro	Estación La Luisa	7.1	8.2	6.8	13.3
Timba	Estación Timba	19.9	15.2	19.6	52.0

- **Hidrogeología Balance Hídrico**

El Cuadro No. 6 presenta el balance hídrico anual de los Ríos Claro y Pance proyectado al año 2.020.

Cuadro No. 6

Corriente	Area Km ²	Caudal disponible m ³ (seg.)			Demanda al año 2.020				Balance (m ³ /seg)
		Superf	Subter	Total	Domést	Indust	Agrico	Total	
Claro	253.1	22.36	0.05	22.41	0.11	0.04	2.2	2.35	20.05
Pance	166.3	14.18	0.2	14.38	5.48	0.01	2.4	7.89	6.49

De la misma manera el Cuadro No. 7 confirma la existencia de un balance hídrico positivo en el mes crítico proyectado al año 2.020, lo cual confirma la importante oferta del recurso hídrico para futura expansión de Jamundí.

Cuadro No. 7

Corriente	Area Km ²	Caudal disponible m ³ (seg.)			Demanda 2.020 (m ³ /seg)				Balance (m ³ /seg)
		Superf	Subter	Total	Domést	Indust	Agrico	Total	
Claro	253.1	22.36	0.05	22.41	0.11	0.04	6.71	6.86	15.55
Pance	166.3	14.18	0.2	14.38	5.48	0.01	4.37	9.86	4.52

Debido al déficit de cobertura vegetal en la cuenca hidrográfica del Río Claro, la tala y quema masiva del bosque natural, se genera durante la época de verano un déficit en la oferta hídrica aguas abajo del Río Claro y Guachinte; en épocas de lluvia por el contrario y debido a la alta pendiente de la cuenca hidrográfica, la falta de regulación y cobertura, se generan procesos severos de inundación y erosión de las márgenes, con los consecuentes aportes masivos de sedimentos del Río Cauca.

- **Hidrobiología y Calidad de la Oferta Hídrica**

De conformidad con el prediagnóstico ambiental realizado por la firma Planificadores Ltda. El crecimiento acelerado del casco urbano y suburbano de Jamundí, ha contribuido a acelerar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, a los vertimientos de aguas residuales domésticas provenientes de urbanizaciones, colectores de aguas residuales municipales sin sistemas de tratamiento, redes sanitarias conectadas a canales de aguas lluvias sin la debida autorización por parte del Municipio, aguas residuales industriales provenientes de mataderos y empresas de economía informal sin las medidas de control ambiental y sanitario.

La calidad de la oferta hídrica en la zona rural del Municipio, ha sido deteriorada en gran medida por explotaciones agropecuarias, cultivos de café, galpones, porquerizas, basuras domésticas e industriales, minería de bauxita, carbón y sílice, así como los asentamientos humanos que han generado una disminución del oxígeno disuelto el cual ha generado riesgos a la actividad recreacional y la de comunidades que se abastecen directamente de los ríos y quebradas de la zona rural del Municipio.

Los procesos biológicos asociados a las corrientes de agua, las actividades recreacionales y el servicio de abasto de agua para consumo, son en resumen los elementos más afectados por el inadecuado manejo del recurso hídrico en el Municipio de Jamundí.

Los Cuadros No. 8 y 9 presentan los valores de oxígeno disuelto en los Ríos Cauca y Jamundí; los descensos de O₂ en la entrega del Río Jamundí al Cauca, se deben a la alta descarga de aguas domésticas provenientes de la zona urbana del Municipio.

Cuadro No. 8 Valores de Oxígeno disuelto Río Cauca

ESTACION	FECHA	VALOR O ₂ DISUELTO
Paso de La Bolsa	Mayo 1996	5.1 mg/lt
Paso de La Bolsa	Septiembre 1996	6.8 mg/lt

Cuadro No. 9 Valores De Oxígeno Disuelto Río Jamundí

ESTACIONES	OXIGENO DISUELTO MG /LT AÑOS		
	96	97	98
Puente Las Brujas	6.2	7.5	5.8
Antes del Río Jordán	6.0	6.8	6.6
Después del Río Jordán	6.3	6.8	6.8
Ant. Desembocadura Río Cauca	2.0	3.5	3.2
Después del Río Pance	6.2	3.7	-
RIO CLARO			
ESTACIONES	96	97	98
Puente La Despensa		7.1	6.7
Antes de la desembocadura del Río Cauca		5.6	5.8

Los impactos ambientales referidos en detalle y en la primera aproximación del diagnóstico con referencia al recurso hídrico son en su orden: 1) cambios en las condiciones fisicoquímicas y biológicas de las aguas por contaminación orgánica e inorgánica; 2) afectación de actividades económicas relacionadas.

2.1.2.3.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS.

El conocimiento de los recursos de las aguas subterráneas, la evaluación de sus reservas, su explotación racional y su conservación son de vital importancia para la valoración del desarrollo agrícola, económica e industrial de una región.

Las aguas subterráneas ofrecen grandes ventajas como la regulación de caudales por acumulación natural y la protección contra las pérdidas por evaporación y las poluciones superficiales.

Las aguas subterráneas presentan una riqueza natural, a menudo vital, formada a lo largo de numerosos siglos y aún milenios, difícil de incrementar o incluso a veces de renovar. Esta herencia debe conservarse en cantidad y calidad y debe usarse con prudencia. Todo programa de explotación se establecerá con el fin fundamental de evitar el agotamiento, causa de graves fracasos y de crisis económicas y humanas considerables. De ahí la importancia del balance hídrico.

Los estudios deben hacer referencia a toda la hidrología, definiendo esto como la ciencia de las aguas de la tierra, uno de sus medios importantes es la geología aplicada al ciclo del agua, o hidrogeología.

La protección y explotación de las aguas subterráneas se fundamenta en numerosos estudios científicos, bases de la hidrología: hidrometeorología, hidrología de superficie, hidráulica, geología, geofísica aplicada, física, química, edafología, agronomía, en los cuales la prioridad recae sobre las ciencias de la tierra.

2.1.2.3.2.1. Métodos de Prospección y Medios de Exploración.

El estudio de las aguas subterráneas se basa en métodos de prospección y utiliza medios de exploración entre los cuales tenemos:

- **Inventario de los Recursos Hídricos:**

Los datos recogidos son la base del estudio global de las capas acuíferas y, por tanto, el documento primordial de síntesis es la cartografía de las aguas subterráneas (Mapa piezométrico, mapa de resistividades, mapa de temperaturas, mapas hidroquímicos). El inventarios de los recursos hídricos es lo que permite determinar y recoger los datos de base sobre las características hidrogeológicas y los factores del flujo de las aguas subterráneas.

- **Geomorfología aplicada, fotogeología.**

La geomorfología es la ciencia de las formas del globo terrestre, es la base de la interpretación de las fotografías aéreas, es decir, de la fotogeología; lo cual nos sirve para estudios de hidrología regional.

- **Prospecciones geofísicas.**

Se caracterizan por el estudio de las variaciones en el espacio de un parámetro físico de las rocas o los suelos. Los métodos geofísicos más utilizados frecuentemente son la prospección eléctrica o de resistividades y la prospección sísmica por refracción.

Los métodos de prospección eléctrica estudian las variaciones del campo eléctrico o electromagnético cuando se hace pasar una corriente eléctrica en el suelo. La prospección sísmica estudia la velocidad de propagación de las ondas de choque en el subsuelo producida por una explosión.

- **Sondeos y aparatos de perforación.**

Un sondeo es un orificio circular de pequeño diámetro, generalmente vertical en el subsuelo con ayuda de medios mecánicos apropiados, el diámetro del taladro varía desde algunos centímetros a un metro o más. Los dos principales tipos de perforación tenemos: a percusión y a rotación.

En el municipio de Jamundí se tienen registrados ante C.V.C un total de 50 pozos, los cuales se encuentran localizados (**Ver Plano No. U3 Localización de pozos**) que a continuación se enumeran:

CODIGO	PREDIO	USO	CAUDAL LPS
Vj - 3	•		
Vj - 4	•		
Vj - 16	•		
Vj - 18	•		
Vj - 21	•		
Vj - 24	•		
Vj - 27	•		
Vj - 28	•		
Vj - 33	•		
Vj - 34	•		
Vj - 42	La Palma	AP	2,0
Vj - 43	La Cabaña del Tío Tom	I	5,7
Vj - 44	•		
Vj - 45	•		
Vj - 46	•		
Vj - 47	•		
Vj - 48	•		
Vj - 49	•		
Vj - 50	•		
Vj - 51	•		
Vj - 52	•		
Vj - 53	•		
Vj - 54	•		
Vj - 55	•		
Vj - 57	Potosí	R	94,5

Vj - 58	Entrelagos	I	3,8
Vj - 60	Piedras	R	126
Vj - 61	La Novillera	R	38
Vj - 88	Tecnoquímicas	I	5,6
Vj - 89	Agro Andes	R	51
Vj - 90	•		
Vj - 96	•		
Vj - 97	•		
Vj - 98	Villa Lourdes	R	40
Vj - 100	Planta Sonoco	I	16
Vj - 104	La Luisa	R	25,2
Vj - 105	La Novillera	AP	3,5
Vj - 109	Betania	R	3,8
Vj - 110	El Ocaso	R	119,4
Vj - 111	La Batalla	R
Vj - 112	San Isidro	R	75,7
Vj - 113	Las Acacias	R	94,9
Vj - 114	Agualongo	I	2,6
Vj - 115	Rincón de las Mercedes	AP	1,32
Vj - 116	Hacienda El Patía	R	75,7
Vj - 117	Granja Avic. y Proc. Puro Pollo	I	4,0
Vj - 120	Granja Potrerito	AP	2,0
Vj - 121	Condominio Jardín de Potrerito	AP	2,7
Vj - 122	Bomba Esso San Jorge	I	1,8
Vj - 128	Don Mario	R	109,8

Fuente: C.V.C. Subdirección Aguas Subterráneas

- Sin información
- Vj - Valle Jamundí

2.1.2.3.2.2. Marco Geológico

El Valle del Cauca corresponde a una depresión tectónica formada desde finales del Cretácico, que está limitada por los sistemas de fallas Romeral al oriente y Cauca al occidente.

En esta depresión se conformó un espeso relleno de sedimentos provenientes de la mezcla de procesos deposicionales de los ríos que drenan el valle (en especial el río Cauca), con los procesos erosivos de las cordilleras Central y Occidental, que circunscriben la zona.

El valle del Río Cauca está controlado estructuralmente, como ya se mencionó, por los sistemas de fallas de Cauca y Romeral, que en general presentan una tendencia N-S. Las fallas de la cordillera Central generalmente son inversas, de ángulo alto; mientras en la cordillera occidental y en el graben del Cauca las fallas son normales.

En términos generales la litología del área de estudio es como sigue:
En la cordillera Occidental afloran rocas sedimentarias de origen marino, rocas metasedimentarias, volcánicas y cuerpos intrusivos de edad Cretácica. Hacia el sur de la zona afloran rocas sedimentarias de origen continental.

En la Cordillera Central afloran rocas metamórficas del Paleozoico, rocas volcánicas marinas de edad Jurásica y rocas sedimentarias continentales de edad Terciaria. También se presentan cuerpos intrusivos con edades Paleozoica hasta Terciaria.

En la zona del valle, se encuentran sedimentos cuaternarios están representados en conos, terrazas y aluviones arcillosos y arenosos. Estos depósitos pueden alcanzar un espesor mayor de 1000 m. (**Ver Fig No 1**)

2.1.2.3.2.3. Marco Hidrogeológico.

En el valle geográfico se han identificado tres unidades hidrogeológicas de techo a la base se denomina A, B y C como se describe a continuación:

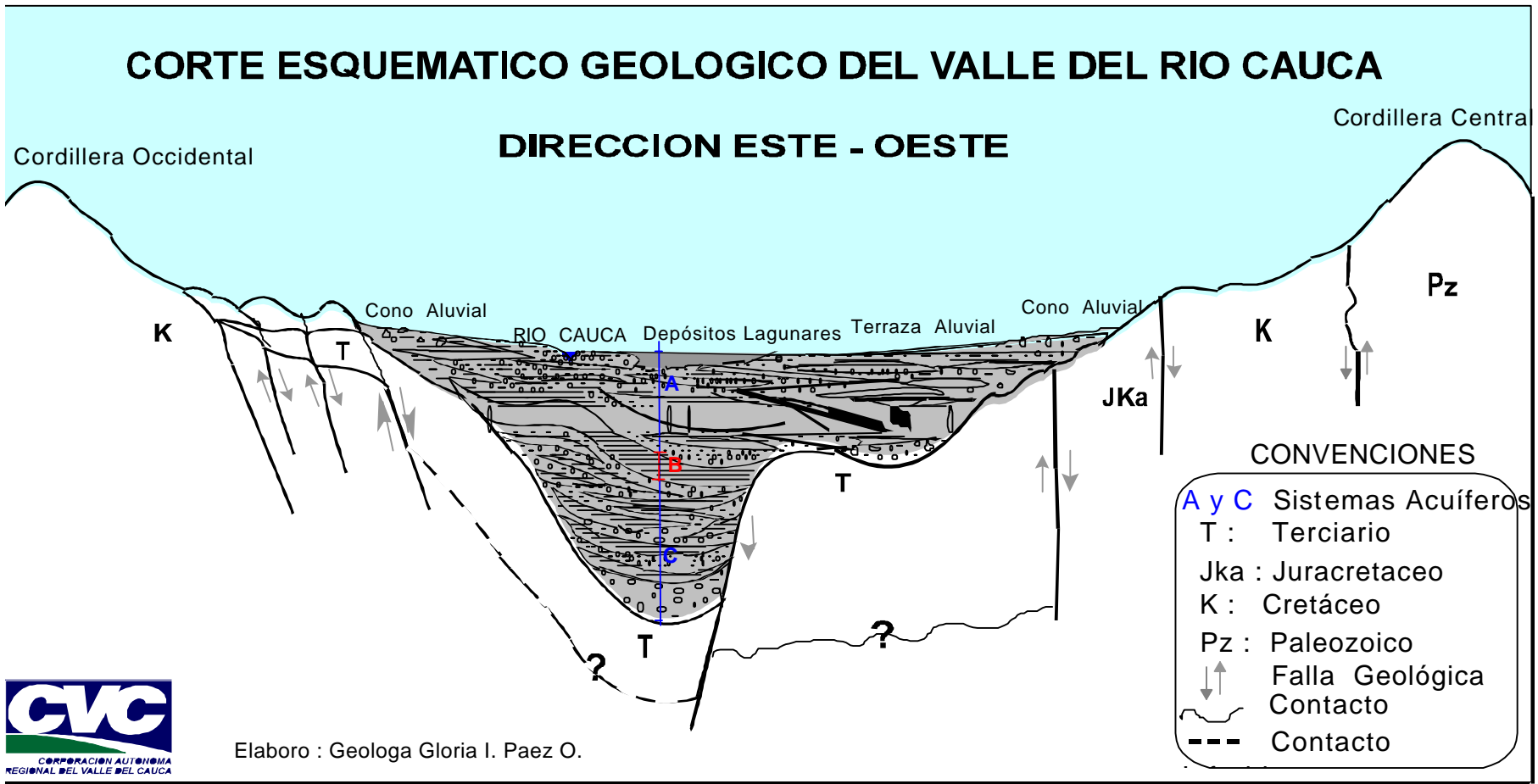
Unidad A: Esta unidad esta formada por una alternancia de capas permeables e impermeables. Constituida primordialmente por sedimentos arcillolimosos seguidos por lentes de arena y grava intercalados por lentes de arcilla de diferentes espesores.

Los pozos que aprovechan esta unidad captan unos 30 a 40 m de acuíferos y el espesor promedio es de 120 m de profundidad con caudales de explotación que varían entre unos pocos litros hasta mas de 100 LPS, principalmente los pozos ubicados en la margen derecha del río Cauca: (**Ver Figura No 1**).

Las reservas aprovechables son del orden de 3000 millones de metros cúbicos y más del 90% de los pozos construidos están aprovechando esta unidad, las capacidades específicas de estos acuíferos varían desde 1 lps/m hasta 13 lps/m.

El agua de los acuíferos de esta unidad se clasifica como del tipo bicarbonatados cálcico-magnésica con dureza carbonatada a temporal, para abastecimiento público presenta en ciertas zonas algunas restricciones debido principalmente a las altas concentraciones de hierro y manganeso.

Figura No 1.



Unidad B: La unidad B está constituida principalmente por sedimentos impermeables de capas de arcillas y limos orgánicos e inorgánicos intercalados con delgados lentes de arenas y gravas esta no se considera como unidad acuífera o productora de agua tiene un espesor de 80 entre 100 m y se considera como la capa confinante del acuífero inferior.

Unidad C: Esta unidad esta constituida por intercalaciones de gravas y arenas con arcillas y limos inorgánicos y orgánicos su techo se encuentra desde los 130 m de profundidad. pero en general se encuentra por debajo de los 180 m de profundidad, su espesor total es desconocido pero se estima que alcanza profundidades mayores a los 700 m.

Se desconoce sus parámetros hidráulicos, no obstante la información que se ha obtenido de algunos pozos perforados a 400 m de profundidad ha resultado muy promisorio; Cuyas reservas se calculan aproximadamente 1000 millones de metros cúbicos y en capacidad de producir un caudal de 30 m/seg.

La unidad C se caracteriza por presentar acuíferos de extensión regional de tipo confinado y de flujo surgente (en las zonas próximas al río Cauca) y con altos niveles dinámicos; las características fisico-químicas y bacteriológicas son excelente para riego, uso industrial y principalmente para el abastecimiento público, hasta el punto de que se ha considerado unas de las alternativas más importantes para el abastecimiento de varias ciudades en el Departamento del Valle del Cauca.

Estos acuíferos son del tipo confinados y semiconfinados, la calidad química del agua subterránea de estas formaciones se clasifican como bicarbonatadas, sódico-cálcicas y magnésicas.

2.1.2.3.2.4. Capacidad Específica

Es el rango que nos mide la eficiencia de un acuífero y cuya unidad de medida es en litros por segundo por metro (LPS/M).

Observando el mapa de capacidad específica del municipio de Jamundí, (**Ver Plano No U4 Capacidad Específica**) los mejores rendimientos de los pozos se presentan hacia el río Cauca con rangos que oscilan entre 5 - 8 LPS/M, mientras que su capacidad específica es menor hacia la cordillera donde se presentan los conos aluviales con rangos entre 0 – LPS/M .

2.1.2.3.2.5. Vulnerabilidad de los Acuíferos a la Contaminación.

La Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca C.V.C. y el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química, INGEOMINAS, y a través de un Convenio de Cooperación Técnica desarrollo la metodología para evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos como una de las primeras actividades a realizar en el proyecto de Contaminación de las aguas subterráneas en el Valle del Cauca.

La evaluación de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación, se fundamenta en la caracterización de las propiedades físicas del suelo y la zona no saturada, que desempeñan un papel primordial en la protección natural del recurso hídrico subterráneo.

La vulnerabilidad del agua subterránea a la contaminación se establece por la facilidad con la cual ingresan las sustancias contaminantes al acuífero mediante infiltración a través del suelo y la zona no saturada (ZNS).

Foster (1987) sugiere que la definición más confiable de la "vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos" debe ser la medida de:

- El grado de inaccesibilidad de los contaminantes a través de la zona no saturada de un acuífero.
- El grado de atenuación a la contaminación que posean los estratos de la zona no saturada (retención o reacción fisicoquímica).

Así, la susceptibilidad de los acuíferos a la contaminación, se considera como una función de las propiedades intrínsecas del suelo y del estrato litológico que comprende la zona no saturada.

- **Metodología para la Evaluación de la Vulnerabilidad.**

El método utilizado para la predicción de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea, esta clasificado dentro del grupo de los métodos de indexación y superposición (Adams, 1994).

Este método de indexación combina un conjunto de características o atributos físicos del suelo, la zona no saturada y los acuíferos, a los cuales se asigna un valor numérico según su importancia en la evaluación de la vulnerabilidad. Los métodos de indexación se basan en la combinación de varios mapas de los diferentes atributos fisiográficos a los cuales se les ha asignado valores de peso; este método es el más utilizado para la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación general.

Según Custodio, 1994, los valores logrados en la indexación de parámetros del Método GOD, es posible definir las siguientes categorías de vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación: (**Ver Plano No U5 Vulnerabilidad a la contaminación del acuífero sistema GOD**)

- Vulnerabilidad Extrema: Con valores de inmediatez entre 0.7 y 1.0, se consideran acuíferos vulnerables a la mayoría de los contaminantes y con un impacto relativamente rápido.

- **Vulnerabilidad Alta:** Con valores de indexación entre 0.5 y 0.7, son acuíferos vulnerables a contaminantes muy absorbibles y/o fácilmente transportables

- **Vulnerabilidad Moderada:** Con valores de indexación entre 0.3 y 0.5, son acuíferos vulnerables a mediano plazo a la mayoría de contaminantes.

- **Vulnerabilidad Baja:** Con valores de indexación entre 0.1 y 0.3, son acuíferos vulnerables a largo plazo a contaminantes persistentes.

- **Restricción de actividades según el grado de vulnerabilidad.**

De acuerdo con lo establecido por Foster,1992, existen algunas restricciones sobre el uso del suelo, de acuerdo con los grados de vulnerabilidad obtenidos, Estas restricciones se deben tener en cuenta en los planes de ordenamiento territorial en la zona estudiada (Ver *Tabla No1*).

Algunas de las actividades resumidas en esta tabla son aceptadas siempre y cuando se realicen los estudios de impacto ambiental y/o diseños especiales.

En las zonas clasificadas con vulnerabilidad Alta o Extrema, se debe restringir el uso de lagunas de efluentes industriales, depósitos de residuos peligrosos, minería profunda y almacenamiento de productos químicos líquidos peligrosos y en caso de admitirlas deben estar sometidos a estudios detallados de impacto ambiental y/o diseños específicos.

En las áreas clasificadas con Moderada vulnerabilidad, se debe restringir en lo posible la existencia de depósitos de residuos industriales peligrosos; otras actividades como la minería, industria o almacenamiento de productos químicos y/o hidrocarburos así como los establecidos deberán estar sujetos a diseños específicos y monitoreos.

TABLA No 1. RESTRICCIÓN DE ACTIVIDADES DE ACUERDO AL GRADO DE VULNERABILIDAD

ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES MODERADA BAJA QUE REQUIERE CONTROL		ALTA
Lagunas de infiltración:		PU
PA PA		
Efluente industrial	A	A
A		
Agua de enfriamiento	PA	A
A		
Efluente municipal		
Disposición de residuos sólidos por relleno		
Industrial peligroso	U	U
PA		
Otro industrial	PU	PA
A		
Doméstico municipal	PA	PA
A		
Inerte de construcción	A	A
A		
Cementerio	PA	A
A		
Excavación de Tierra		
Minería profunda	PU	PA
A		
Minería a tajo abierto y canteras		
PA PA A		
Construcción	A	A
A		
Tanques sépticos, pozos negros y letrinas		
Individuales	A	A
A		
Comunales, edificios públicos		
PA A A		
Drenaje por Infiltración		
Lechos de edificios	A	A
A		
Carreteras secundarias, Areas de recreación		A
A A		
Garajes, Areas de parqueo		
PA A A		
Carreteras principales	PA	A
A		

Áreas industriales	PU	PA
A		
Aplicación de efluentes al terreno		
Industrias alimenticias	PA	A
A		
Otras industrias	PU	PA
A		
Aguas municipales servidas		
PA A A		
Lodos municipales	PA	A
A		
Lodos agrícolas	A	A
A		
Locales industriales		
Almacenamiento de químicos líquidos		PU
PA PA		
Almacenamiento de combustible hidrocarburo		PA
PA A		
Almacenamiento de químicos sólidos		PA
A A		
Ganadería intensiva		
Efluentes de lagunas	PA	A
A		

U No aceptable en la mayoría de los casos

PU Probablemente no aceptable, excepto en algunos casos sujetos a investigación detallada y a un diseño especial

PA Probablemente aceptable, sujeto a investigación y diseños específicos

A Aceptable sujeto a diseño estándar

- **Conclusiones y Recomendaciones.**

En las zonas clasificadas con Vulnerabilidad Alta o Extrema, se debe restringir el uso de lagunas de efluentes industriales, depósitos de residuos peligrosos, minería profunda y almacenamiento de productos químicos líquidos peligrosos y en caso de admitirlas deben estar sometidas a estudios detallados de impacto ambiental y/o diseños específicos.

En las áreas clasificadas con Moderada Vulnerabilidad, se debe restringir en lo posible la existencia de depósitos de residuos industriales peligrosos. Otras actividades tales como, minería, industria o almacenamiento de productos químicos y/o hidrocarburos; los establecidos deben estar sujetos a diseños específicos y monitoreos.

Los mapas de vulnerabilidad realizados tienen carácter regional y por lo tanto los resultados obtenidos deben ser tomados como orientativos, sin sustituir en ningún caso el reconocimiento de campo en lugares específicos y deben ser extensivos a las entidades de planeación municipal y departamental con el propósito de incluirlos en los planes de ordenamiento territorial y de protección de acuíferos.

Finalmente se recomienda que en aquellos sectores donde la vulnerabilidad es alta o extrema, se realicen estudios detallados de riesgo de contaminación.

En el Valle del Cauca se recomienda hacer estudios sobre el uso intensivo de pesticidas y plaguicidas en las zonas de cultivo, especialmente de la Caña de Azúcar.

Se deberá realizar estudios detallados sobre el impacto producido por la inadecuada disposición de Residuos industriales (líquidos y sólidos) principalmente en las zonas señaladas con Moderada a Extrema vulnerabilidad.

2.1.2.3.3 Estudio de la Oferta y Demanda de Agua Potable

Tanto en el sector urbano como en el rural, es preciso satisfacer las necesidades de agua requeridas por la población para las diferentes actividades que se desarrollan. De acuerdo con el nivel y la categoría del asentamiento, varían las demandas por parte de los diferentes sectores de consumo, doméstico, comercial, industrial y Municipal.

Por su cercanía al área urbana de la ciudad de Cali, El Municipio de Jamundí presenta un comportamiento especial en cuanto a la demanda de agua potable.

- **Comportamiento Histórico**

El Cuadro No.10 presenta la oferta y demanda de agua potable en la cabecera Municipal de Jamundí, durante período comprendido entre 1983 y 1995 en la Figura No. 1 se puede observar la manera como se ha comportado cada variable, así como también el conjunto de las dos, en lo que se denomina balance oferta - demanda de agua potable. Durante el periodo 1983-1986, época para la cual ya se vislumbraba el actual proceso de conurbación, la demanda superaba a la oferta; para atender esta situación, entre 1986 y 1988 la capacidad del sistema de abastecimiento se duplicó, con la esperanza de atender la demanda hasta el año 2006. Sin embargo, hacia 1993, en la época de mayor actividad constructiva, nuevamente la oferta y demanda se igualaron, para lo cual fue necesario construir un nuevo tanque de almacenamiento con el cual se logró satisfacer parcialmente la demanda. Actualmente, ya se encuentran elaborados los diseños de una nueva

planta de potabilización que permitirá atender una población de 203,000 habitantes ubicados en el área urbana del Municipio.²

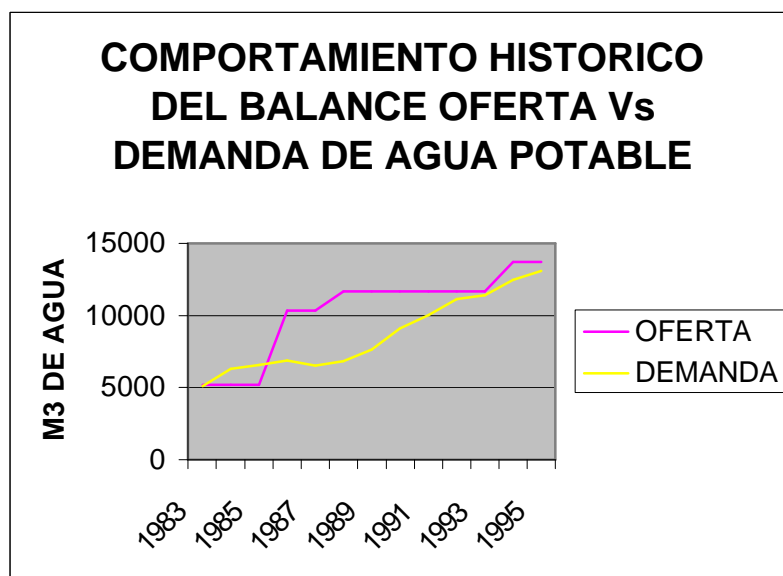
Cuadro No. 10 Comportamiento Histórico de la Oferta y Demanda de Agua Potable. 1983 - 1995

AÑO	OFERTA DE AGUA		DEMANDA DE AGUA	
	(m ³ /día)	Variación Anual(%)	(m ³ /día)	Variación Anual %
1983	5184	-	5087	-
1984	5184	0	6262	+18.8
1985	5184	0	6543	+4.3
1986	10368	+100	6862	+4.6
1987	10368	0	6533	-5.0
1988	11664	+11,1	6836	+4.4
1989	11664	0	7624	+10.3
1990	11664	0	9083	+16.1
1991	11664	0	10047	+9.6
1992	11664	0	11155	+9.9
1993	11664	0	11382	+2.0
1994	13738	+15,1	12462	+8.7
1995	13738	0	13140	+5.2

FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

Figura No. 1

FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación



² ISAM LTDA. Proyecto Nuevo Acueducto Municipio de Jamundí. 1996.

• **Clasificación de la Demanda**

El Cuadro No. 11 muestra la distribución de la demanda de agua y el número de usuarios por estrato socioeconómico y uso, durante el período comprendido entre Noviembre de 1994 y Octubre de 1995. Con base en los datos de este Cuadro se elaboraron las Figuras 2 a 5, que permiten visualizar de una manera más clara la situación actual de la demanda de agua potable en la cabecera Municipal.

Cuadro No. 11 Distribución de Usuarios y Demanda de Agua por Estratos y Sectores

ESTRATO Y USO	USUARIOS	DEMANDA
I	628	183064
II	2256	687579
III	5167	1360538
IV	748	227425
V	305	159279
VI	218	222602
Residencial	8043	2840487
Comercial/Industrial	238	308154
Oficial	43	92564
TOTAL	8324	3241205

FUENTE: ACUAVALLE S.A. Oficina de Planeación. 1995

Figura No. 2

FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

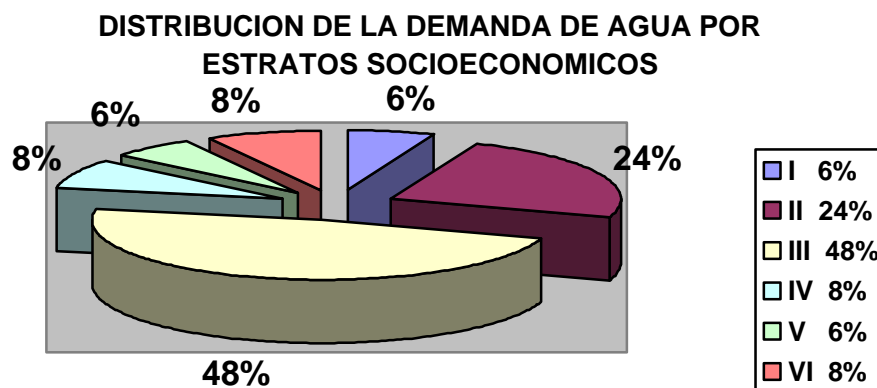


Figura No. 3
 FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE SUSCRIPTORES DE ACUEDUCTO POR ESTRATO SOCIOECONOMICO

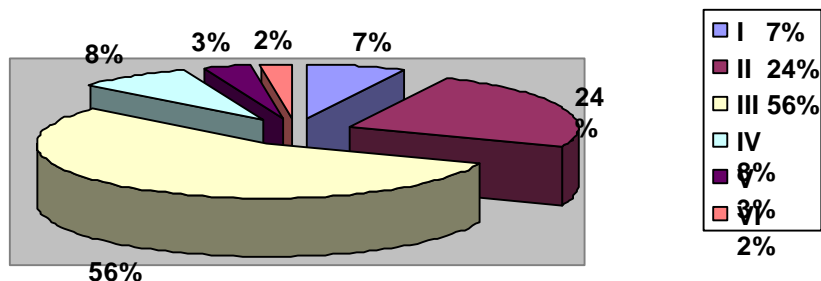


FIGURA No. 4
 FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA DE AGUA POR SECTORES

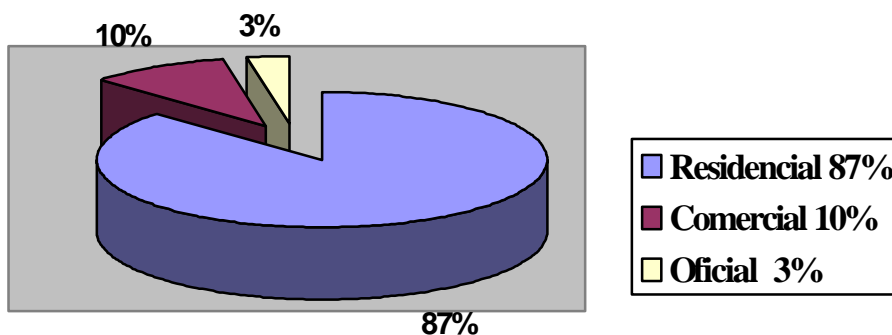
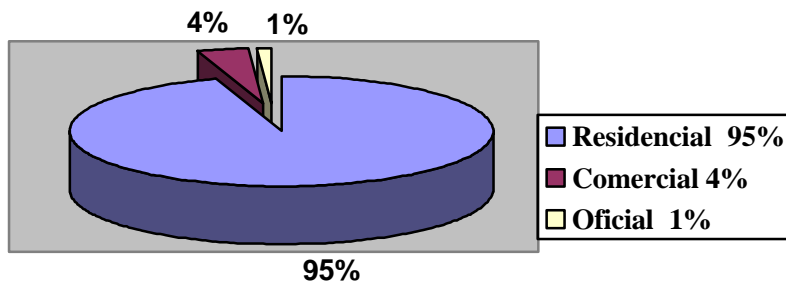


FIGURA No. 5
 FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE USUARIOS POR SECTORES



En lo que respecta al sector residencial, se observan dos tendencias bien definidas en cuanto al consumo de agua. Por un lado, los estratos I, II y IV donde existe una correspondencia muy similar entre la distribución de usuarios y la demanda de agua, ya que a un porcentaje de usuarios, correspondiendo el mismo porcentaje de demanda. De otro lado, los estratos III, V y VI, donde el porcentaje de usuarios difiere significativamente del porcentaje de la demanda. Por ejemplo, mientras en el estrato III se registran el 56% de los usuarios del sector residencial, únicamente se consume el 48% del agua demandada. El caso más crítico de desbalance de la demanda se presenta en los estratos V y VI. En el primero de ellos, el 3% del total de usuarios residenciales demanda el 6% del agua consumida, mientras en el segundo, el 2% de los usuarios, consume el 8% del agua demandada por el sector.

Con base en estos datos, se ha construido el Cuadro No.12 donde se muestra el estimativo del consumo medio por usuario y la demanda per - cápita promedia para cada estrato, asumiendo una población media de 5,2 hab/vivienda³, Los datos de este cuadro permiten sustentar la afirmación de que en el sector residencial, se presenta una irregular distribución de la demanda de agua, es decir que existen diferencias significativas de consumo entre los diferentes estratos socioeconómicos. Mientras que en los estratos V y VI la demanda per - cápita es muy superior a la establecida por ACUAVALLE como política para sus proyectos (190 L/hab - día), en los estratos I, II, III y IV, la demanda per - cápita resulta un poco inferior a la recomendada. Las relativamente bajas demandas per - cápita de estos estratos están relacionadas, con dos aspectos: En primer lugar la baja oferta actual del recurso y el hecho de que buena parte de los habitantes de Jamundí trabajan en las ciudades de Cali o Yumbo y por lo tanto, no demandan agua para todas sus actividades diarias.

Cuadro No. 12 Estimativo de Consumo Medio y Dotación de Agua por Estratos Socio Económicos

ESTRATO	CONSUMO MEDIO POR USUARIO(m ³ /mes)	DEMANDA PER CAPITA (L/hb-día)
I	24.29	155.72
II	25.40	162.81
III	21.94	140.66
IV	25.34	162.42
V	43.52	278.97
VI	85.09	545.46

FUENTE: ACUAVALLE, Oficina de Planeación.

En cuanto a la distribución de la demanda y usuarios por sectores, el sector residencial con el 95% de los usuarios del servicio, genera el 87% de la demanda,

³ Este Índice resulta de relacionar la población urbana proyectada para 1997 (43,382 hab) con el número total de usuarios residenciales del servicio de acueducto (9,322 usuarios).

mientras que el sector comercial e industrial con el 4% de los usuarios, consume el 10% y el sector oficial con el 1% de los usuarios, consume el 3% del total de la demanda. Se observa cómo el sector comercial, donde se incluyen los balnearios, demanda una importante cantidad de agua, sobre todo durante los fines de semana.

- **Infraestructura del Sistema**

Debido a la carencia de una fuente que asegure un caudal continuo a lo largo del año y a la creciente demanda del servicio, se ha debido acudir a dos (2) fuentes superficiales de manera simultánea, para proveer de agua al sistema de acueducto de la cabecera Municipal.

- **Captación de Agua Cruda**

Como ya se indicó, el sistema de acueducto de Jamundí capta agua de dos fuentes superficiales, los ríos Jamundí y Jordán; las captaciones se localizan en la parte alta del Municipio, al suroccidente, en las estribaciones de la vertiente oriental de la cordillera occidental.

Río Jamundí. El agua se capta a través de un canal de 2500 m de longitud, del cual se derivan tres (3) líneas de conducción hacia la planta de potabilización, con una capacidad total de 200 Lt/seg. En dos de ellas existe desarenador, mientras que la tercera llega directamente a la planta. La capacidad de esta captación es de 120 Lt/seg.

Río Jordán. El sistema de captación está constituido por una bocatoma de fondo con 200 Lt/seg. de capacidad, un canal de conducción de 244 m de longitud y 200 Lt/seg. de capacidad y un desarenador con capacidad de 150 Lt/seg.

- **Transporte o Conducción de Agua Cruda**

Del sistema del Río Jamundí se toman tres (3) conducciones hacia la planta de potabilización. Las dos (2) líneas que salen de los desarenadores tienen un diámetro de 10" y 920 m de longitud, mientras la conducción directa que parte del canal conductor tiene una longitud de 940 m y un diámetro de 8" en tubería de hierro galvanizado. La capacidad total de estas conducciones es de 200 Lt/seg.

Por su parte, la conducción del Río Jordán tiene una longitud de 1962 m y un diámetro de 18" en tubería AC. El agua se capta por la margen izquierda, donde se encuentra el desarenador, del cual sale la línea de conducción, que cruza antes de llegar a la planta, los cauces de los Ríos Jordán y Jamundí. Esta conducción tiene una capacidad de 200 Lt/seg.

Debido a la utilización de dos fuentes superficiales, el sistema de conducción o transporte hasta la planta de potabilización tendría, teóricamente, la ventaja de permitir una operación continua del sistema, dada su flexibilidad. Esta es una ventaja que sin embargo tiende a ser revaluada en cualquier momento, dada la creciente escasez del recurso principalmente durante las temporadas secas del año.

En total, la capacidad total de conducción de las dos (2) fuentes superficiales, es de 270 Lt/seg.

2.1.2.3.4 Tratamiento del Agua Para el Consumo Humano

El Municipio de Jamundí cuenta con una planta de potabilización con un tratamiento de tipo completo, es decir que incluye los procesos de sedimentación, filtración y cloración, con una capacidad de operación actual alcanza un caudal de 159,0 Lt/seg., que representa un poco menos del 60% de la capacidad de conducción de agua cruda.

El agua cruda proveniente de las fuentes superficiales a través de las cuatro (4) líneas de conducción ingresa a una cámara de aquietamiento, donde se efectúa una precloración para ayudar a la remoción del hierro; posteriormente se realiza el proceso de mezcla rápida (coagulación) en un aforador tipo "parshall", mediante la adición de alumbre (sulfato de aluminio), polímero y cal, con el fin de desestabilizar las partículas coloidales causantes de la turbiedad y el color en el agua cruda. Posteriormente, el agua pasa al proceso de mezcla rápida o floculación, el cual se realiza de manera mecánica, utilizando un total de 20 agitadores de 1HP c/u; mediante este proceso, las partículas se aglutinan en flóculos de gran tamaño que pueden ser más fácilmente removidos en el proceso siguiente de sedimentación donde se decantan los sólidos mediante el almacenamiento del agua en tres (3) unidades. Después de decantada, el agua conserva todavía algunos flóculos de menor tamaño que se separan en el proceso de filtración en dos (2) unidades que operan en paralelo, terminando de esta manera lo que se conoce como "clarificación" del agua. Seguidamente se efectúa el proceso de cloración, que tiene por objeto la eliminación de los organismos vivos presentes en el agua, especialmente bacterias patógenas y virus; en la planta de Jamundí, el cloro se adiciona en solución.

El Cuadro No.13 presenta un resumen de las características operativas de la planta, registradas durante el mes de septiembre de 1997.

Cuadro No. 13 Características Operativas de la Planta de Potabilización

PARAMETRO		VALOR
Caudal promedio tratado, L/s		159,83
Tiempo de servicio a la población hr/día		24
Alumbre utilizado	Dosis, mg/L	29,3
	Kg/día	398,1
Polímero	Dosis, mg/L	0,20
	Kg/día	1,4
Cal 2 ^a	Dosis, mg/L	6,0
	Kg/día	82,4
Cal 1 ^a	Dosis, mg/L	12,2
	Kg/día	165,4
Precoloración	Dosis, mg/L	1,25
	Kg/día	17,1
Cloro	Dosis, mg/L	1,30
	Kg/día	9,70

FUENTE: ACUAVALLE. Sección Control Tratamiento Aguas.

En el Cuadro No. 14 se muestra la información promedia para el mes de septiembre de 1997 sobre calidad del agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento. Esta información se refiere a la mezcla de agua cruda de los ríos Jamundí y Jordán obtenida en el canal de acceso a la planta, ya que ACUAVALLE no realiza muestreos independientes de cada una de las fuentes aportantes al sistema. Se observa la mezcla presenta características propias de este tipo de fuentes, como son altas concentraciones de hierro y dureza total. Dentro del mismo cuadro se han incluido los criterios de calidad admisibles por el Ministerio de Salud para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, utilizando únicamente tratamiento convencional. En términos generales se puede decir que el agua cruda resultante de la mezcla de aguas superficiales, es de aceptable calidad para ser utilizada como fuente de suministro para el consumo humano y doméstico. Se resalta como factor importante concentración de hierro, proveniente de las descargas de afluentes de minas que se realizan a los ríos en la parte alta de la cuenca.

Cuadro No. 14 Características del Agua Cruda Afluente a la Planta de Potabilización y Criterios de Calidad del Recurso para Uso Humano

PARAMETRO	PROMEDIO MENSUAL ^{1/}	CRITERIOS ADMISIBLES PARA USO HUMANO ^{2/}
Temperatura, °C.	20,8	-
Turbiedad, NTU.	22,6	-
Color, UPC.	57,3	75
Alcalinidad Total, mgCaCO ₃ /L	33,9	-
PH, Unidades.	8,4	5,0 - 9,0
Hierro Total, mg/L.	2,63	-
Dureza Total, mgCaCO ₃ /L	40,3	-
Sulfatos, mg/L.	15,2	400,0
Cloruros, mg/L	4,5	250,0

FUENTES: ¹/ACUAVALLE. Sección Control Tratamiento Aguas. Sub - Gerencia Operativa. Datos de Septiembre de 1997. ²/Ministerio de Salud. Decreto 1594 de Junio 26 de 1984.

En lo que respecta al agua tratada efluente de la planta, en el Cuadro No.15 presenta la información correspondiente al mes de septiembre de 1997, tomada en la salida de la planta de tratamiento hacia el tanque de almacenamiento. Para efectos comparativos, en el mismo cuadro se han incluido las normas y criterios de calidad física, química y bacteriológica del agua potable, adoptados en el Decreto 2105 de 1983, del Ministerio de Salud. De acuerdo con 105 datos obtenidos para el mes de septiembre de 1997, se puede afirmar que el agua potable producida en la planta de tratamiento de Jamundí es de muy buena calidad, ya que cumple con todas las normas y criterios de calidad física, química y bacteriológica recomendados por el Ministerio de Salud. De otra parte y con base en la información suministrada por ACUAVALLE, se pudo constatar que en la planta se cumplen todas las disposiciones del mencionado decreto, en lo que tiene que ver con la frecuencia de análisis de laboratorio físico - químicos y bacteriológicos, de acuerdo a la población servida.

Cuadro No. 15 Características del Agua Tratada y Criterios de Calidad del Agua Potable

PARAMETRO	PROMEDIO MENSUAL ¹ /	CRITERIOS DE CALIDAD FÍSICA, QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA ² /	
		ADMISIBLE	DESEABLE
Turbiedad, NTU.	1,5	5	1
Color, UPC	2,4	15	5
Alcalinidad Total mgCaCO ₃ /L	22,3		
PH, Unidades	7,31	6,5 – 9,0	7,0 – 8,5
Hierro Total, mg/L.	0,18	0,30	
Dureza Total m CaCO ₃ /L	50,1	30 – 150	
Sulfatos, mg/L.	20,3	250	
Cloruros, mg/L.	7,3	250	
Cloro Residual, mg/L	Salida Planta	0,79	
	Red Distribución	0,57 – 0,62	0,1 –1,0
Coliformes Totales/100 ml	0	1	

FUENTES: ¹/ACUAVALLE. Sección Control Tratamiento Aguas. Sub-Gerencia Operativa. Datos de Septiembre de 1997. ²/Ministerio de Salud. Decreto 1594 de Junio 26 de 1984.

- **Almacenamiento**

La cabecera municipal de Jamundí cuenta con dos (2) tanques de almacenamiento, uno de 1296 m³ de capacidad y otro de 1325 m³, para una capacidad total de 2621 m³. Teniendo en cuenta el consumo medio diario de

7890,2 m³/día⁴, la capacidad de almacenamiento disponible representa el 33,22% del consumo medio diario, valor que está acorde con las normas técnicas nacionales, que recomiendan una capacidad de almacenamiento mínima del 25%.⁵

- **Distribución**

De cada Tanque de Almacenamiento sale una línea de conducción hacia la red de distribución: la primera conducción arranca del tanque de 1296 m³ y tiene una longitud de 4704 m y un diámetro de 16" en tubería AC. La segunda conducción arranca del nuevo tanque, con una longitud de 6045 m y diámetros de 20 y 18" en tubería de acero revestida de concreto. La red de distribución tiene una extensión total de 111210 m, y diámetro que van de 2" a 16"; su capacidad de operación es de 274 L/s, que correspondería al consumo máximo horario de la población.

Con respecto a la red de distribución, es importante mencionar el significativo avance logrado por ACUAVALLE y la administración municipal en el año 1995, al incrementar la infraestructura de distribución de agua potable desde 45 Km. hasta 111,2 km. En el cuadro No.16 se puede observar el crecimiento experimentado por la infraestructura de distribución de agua potable en la cabecera municipal, durante el periodo 1983-1995.

2.1.2.3.5 Gestión del Servicio de Abasto de Agua

- **Explotación del Sistema Actual**

La operación y administración del sistema de acueducto de Jamundí es responsabilidad de la Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle ACUAVALLE S.A E.S.P., en virtud de que el Municipio es uno de sus socios. Para el efecto, la empresa cuenta con una oficina en la cabecera municipal, a cargo de un administrador general que es el responsable de la parte administrativa y técnica del servicio.

Actualmente el sistema cuenta con un total de 8.324 usuarios, de los cuales el 95% corresponde al sector residencial, el 4% al sector comercial e industrial y el 1% al sector oficial. Uno de los principales retos asumidos por ACUAVALLE y la administración municipal en los últimos años fue el de atender la desmesurada demanda del servicio, para lo cual se adelantaron en los últimos años una serie de trabajos de ampliación de la infraestructura (Planta de tratamiento, almacenamiento y red de distribución), quedando de esta manera servida el 100% de la población urbana. Además, se realizaron los estudios y diseños de una

⁴ Estimado a partir de la demanda del sector residencial en 1995, consignada en el Cuadro No.2 subsistema de sustentación adaptado

⁵ FINDETER. Normas Técnicas para el Diseño de Sistemas de Acueductos y plantas de Potabilización 1991.

nueva planta de potabilización, con capacidad para suministrar el servicio a una población de 203.000 hab.

La Figura No. 6 muestra el comportamiento experimentado por la cobertura del servicio durante el período 1985-1995.

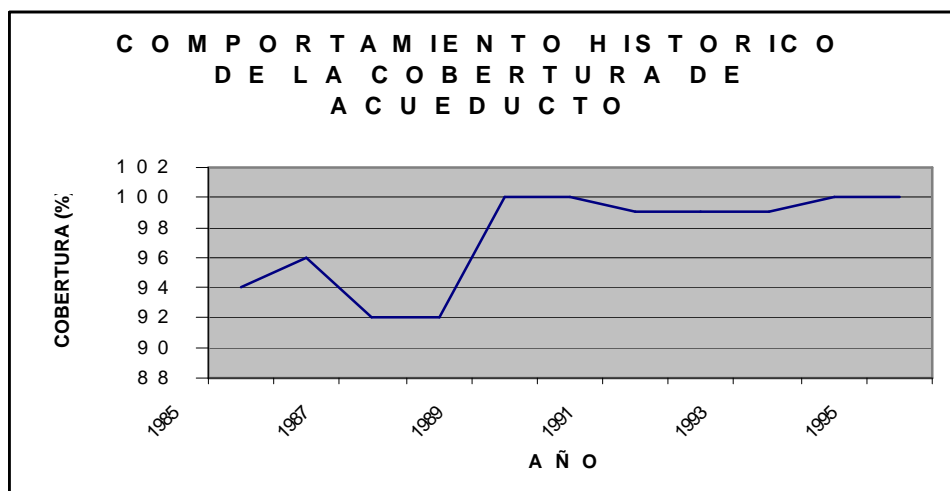
Cuadro No. 16 **Longitud de Redes de Distribución Período 1983 -1995**

AÑO	RED DE DISTRIBUCION (Km.)
1983	26,5
1984	30,0
1985	30,0
1986	30,0
1987	30,0
1988	30,0
1989	30,0
1990	30,0
1991	30,0
1992	42,0
1993	45,0
1994	45,0
1995	111,2

FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación.

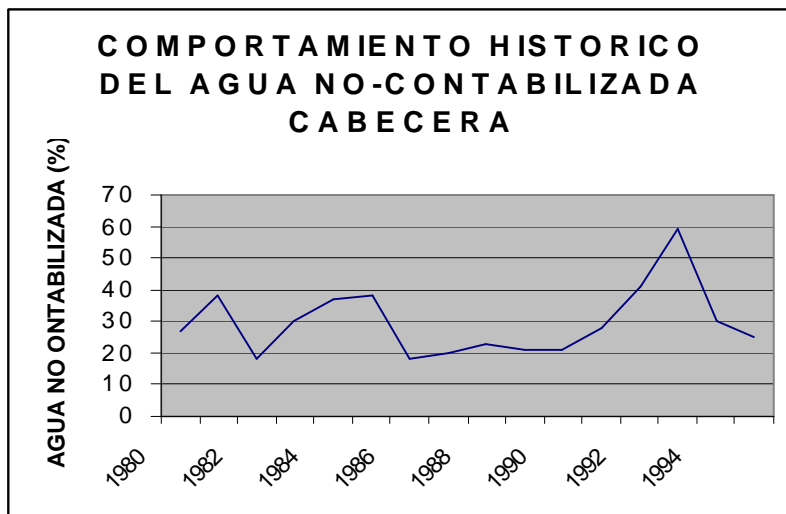
FIGURA No. 6

FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación



Uno de los aspectos en los cuales más ha trabajado ACUAVALLE en los últimos diez años, es el que corresponde al control de pérdidas ya que sin duda alguna, este punto constituye uno de los principales factores de ineficiencia, que caracterizan a la mayoría de los sistemas de acueductos del país. Mientras en los Estados Unidos de América y en Europa, las pérdidas son el orden del 10%, en nuestro país superan en ocasiones el 50%. En la cabecera municipal de Jamundí las pérdidas son actualmente del 30%, que aunque altas, se encuentran por

debajo del promedio nacional que llega al 40%. En las Figuras 7 y 8 se puede observar la variación de la producción y consumo de agua facturada y la manera como se ha comportado el porcentaje de agua no contabilizada durante el período



1981 - 1995.

FIGURA No. 7

FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

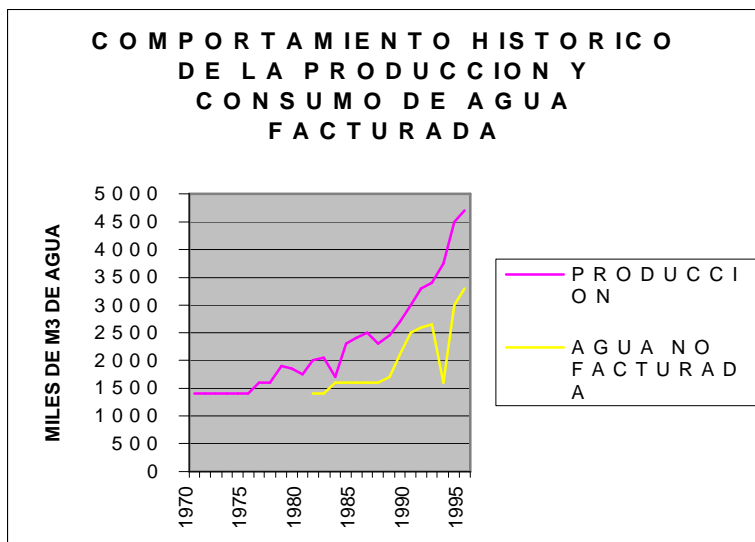


FIGURA No. 8

FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

Como parte del programa de control de pérdidas, la empresa ha implementado un importante proyecto de instalación de medidores en todas las localidades servidas, cuyo propósito es lograr que la totalidad de usuarios cuenten con el instrumento de micromedición. En la cabecera municipal de Jamundí se tienen instalados a la fecha, un total de 11,337 medidores, que representan el 97,6% del total de usuarios.

Las tarifas del servicio de acueducto, se presentan en el Cuadro No. 17 así mismo las cuentas medias por usos y estratos, correspondientes al año 1995.

Cuadro No. 17 Distribución de Usuarios del Acueducto y Cuenta Media Por Usos y Estratos Socioeconómicos

ESTRATO Y USO	USUARIOS (No)	CUENTA MEDIA (\$/Mes)
I	333	3.344
II	1.941	4.452
III	4.989	5.904
IV	699	7.716
V	61	13.292
VI	20	30.768
Residencial	8.043	6.349
Comercial / Industrial	238	15.312
Oficial	43	23.484
Total y promedio general	8.324	6.832

FUENTE: ACUAVALLE S.A. Oficina de Planeación. 1995

- **Planificación al Desarrollo Futuro**

Teniendo en cuenta la creciente demanda de agua potable y la tendencia de crecimiento en la cabecera municipal, ACUAVALLE contrató en 1995 con la firma consultora ISAM LTDA. de la ciudad de Cali, la ejecución del estudio "Proyecto Nuevo Acueducto Municipal de Jamundí". El estudio, concluido a mediados de 1996, contempló el diseño de una nueva captación en el Río Jamundí de 1,0 m³/seg de capacidad y una ampliación de la planta de potabilización hasta un caudal de 750 Lt/seg., con lo cual se puede abastecer de agua a una población de 203,000 hab que se espera se asienten dentro de la actual área urbana (103,290 hab) y suburbana (99,570 hab), la cual comprende las denominadas poligonales A, B, C y E definidas en el Estatuto de Usos del Suelo del Municipio.

Por otra parte, no se puede dejar pasar por alto la situación presentada con respecto al surgimiento de empresas de servicios públicos privadas, a la par con el desarrollo de diferentes parcelaciones localizadas al occidente del perímetro urbano, por fuera del actual área de servicio del acueducto administrado por ACUAVALLE. Tal es el caso, por ejemplo, de LA FONTANA S.A E.S.P, encargada del manejo y administración de los servicios de acueducto y alcantarillado del proyecto urbanístico Alfaguara, la cual puede convertirse en alternativa para el

suministro de los servicios a nuevos proyectos urbanísticos que se construyan dentro de su área de influencia.

2.1.2.3.6 Saneamiento Básico

Bajo la denominación de saneamiento básico, aplicado a un núcleo urbano, se comprende el conjunto de obras e instalaciones que facilitan la recolección, transporte y eliminación en forma adecuada de las aguas residuales y/o pluviales que se producen en el mismo. Dentro del presente diagnóstico se hace referencia al sistema de saneamiento básico de la cabecera municipal de Jamundí en lo que respecta a su infraestructura física y su gestión administrativa.

- **Sistema de Recolección y Transporte de Aguas Residuales**

Comprende desde las acometidas domiciliarias de la red sanitaria, las redes secundarias, los colectores y emisarios finales que sirven para recoger las aguas residuales y conducir las hasta la planta de tratamiento.

El sistema de alcantarillado de la cabecera municipal de Jamundí es del tipo semicombinado, es decir que además de las aguas negras, transporta una fracción de las aguas lluvias, principalmente aquellas generadas al interior de las viviendas, por drenajes de techos y patios. La infraestructura de recolección y transporte consta de 53.7 Km. de tuberías en diámetros que van desde 8" hasta 1.10 m y 568 cámaras de inspección, tal como se muestra en el Cuadro No. 18. Buena parte de esta infraestructura se encuentra colmatada o en mal estado, debido a la falta de mantenimiento en unos casos y en otros, a que ya cumplió su periodo de vida útil. Vale la pena observar aquí, la notoria diferencia existente entre la infraestructura de redes de acueducto y alcantarillado, ya que la longitud total de la primera (111.21 Km.) excede un poco más del doble, la longitud total de la segunda.

Cuadro No. 18 Infraestructura de Recolección y Transporte de Aguas Residuales

TUBERIA (")	LONGITUD (m)
Redes	
8	32835
10	8960
12	5319
15	1670
18	1830
21	799
24	890
Emisor Final	
27	463
33	360
1.10 m	530

TOTAL	53656
--------------	--------------

FUENTE: ACUAVALLE. Sub-Gerencia Operativa. Dic. 1995

El sistema de transporte y recolección de aguas residuales posee actualmente varios puntos de descarga a los zanjones Barrancas, el Rosario y El Medio, los cuales configuran el sistema de drenaje pluvial de la ciudad, cruzándola de sur a norte.

- **Drenaje Pluvial**

El Municipio de Jamundí presenta de tiempo atrás problemas de inundaciones dentro de su perímetro urbano debido a los desbordamientos de estos cauces, agravados en los últimos años en razón del crecimiento urbano experimentado por la ciudad y del represamiento causado por los altos niveles de los Ríos Jamundí y Cauca, donde finalmente descargan.

El problema fundamental de las inundaciones en el sector urbano de Jamundí tiene que ver con la construcción de viviendas dentro de la planicie de inundación de los cauces existentes, lo que ocasiona por una parte que se presente un mayor número de afectados durante las temporadas de lluvias y por otra, que se dificulte la ampliación de los cauces a las dimensiones necesarias para evitar las inundaciones, al no dejar espacios suficientes para construir las obras de confinamiento requeridas. Adicionalmente, en buena parte de su recorrido por el área urbana, los zanjones se han convertido en sitios de disposición final de basuras por parte de los propios habitantes de sus zonas aledañas. Esta situación es particularmente crítica en los zanjones Barrancas y El Rosario, debido al mayor número de viviendas asociadas a dichos cauces.

Otra situación que tiene que ver con la presencia de desbordamientos de los zanjones es la gran cantidad de pasos o "alcantarillas" construidas para cruzarlo, las canales en su gran mayoría se han realizado sin ningún diseño previo, que involucre el cálculo de los caudales de escurrimiento generados aguas arriba.

Para dar solución a este problema ACUAVALLE contrató en 1992 con la firma consultora ANGEL & RODRIGUEZ Ingenieros, un estudio de prefactibilidad para la determinación de las posibles soluciones al drenaje pluvial de la cabecera municipal de Jamundí. Dicho estudio, concluido en diciembre de 1992, planteó una solución final en tres (3) etapas, a saber:

Etapas I. Canalización de los zanjones Barrancas, El Rosario y El Medio para manejar los caudales esperados, considerando urbanizadas las zonas ubicadas aguas abajo del sitio propuesto para su intersección.

Etapas II. Interceptar los zanjones El Rosario y El Medio antes de su ingreso al sector urbano, aprovechando el trazado de la avenida Cañasgordas, sacando las aguas directamente al Río Jamundí. Los zanjones existentes se canalizarían,

dándoles capacidad suficiente para el manejo pluvial del área urbana, aguas abajo del sitio propuesto para su intersección.

Etapa III. En el evento que se desarrolle la zona ubicada aguas arriba del canal interceptor, se requerirá ampliar este para darle la capacidad de evacuación necesaria.

Con base en este esquema de solución propuesto, ACUAVALLE contrató posteriormente los diseños detallados y actualmente adelanta el proceso licitatorio para la construcción de la etapa I, trabajos que se iniciaran hacia enero de 1998.

- **Tratamiento de Aguas Residuales**

La cabecera municipal de Jamundí vierte actualmente sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento a los zanjones Barrancas, El Rosario y El Medio, los cuales descargan posteriormente al caño Potrerillos, al Río Jamundí y este finalmente al Río Cauca, aguas abajo del corregimiento Bocas del Palo.

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, adelanta desde la década de los 70s, el programa de control de la contaminación de los recursos hídricos en la cuenca del alto Río Cauca, habiendo obtenido en su desarrollo una respuesta favorable por parte del sector industrial que ha realizado importantes inversiones en el tratamiento de sus vertimientos; sin embargo, la respuesta por parte del sector municipal no ha sido la misma, siendo muy pocos los municipios que en la actualidad han resuelto el problema del tratamiento de sus aguas residuales⁶, por limitaciones presupuestales.

Teniendo en cuenta la legislación vigente sobre protección ambiental y los requerimientos realizados por la CVC a los diferentes municipios a su cargo, ACUAVALLE contrató en 1995 con la Ingeniera Floralba Avilán, el estudio de Factibilidad para el Tratamiento de las Aguas Residuales del área urbana del Municipio de Jamundí, dando de esta manera el primer paso en el proceso de solución al vertimiento y disposición final de las aguas residuales urbanas del Municipio. El objetivo fundamental de dicho estudio fue evaluar diferentes alternativas de tratamiento y localización de la planta de tratamiento.

El estudio planteó y evaluó tres (3) alternativas, con diferentes grados de tecnología:

Lagunas Anaeróbicas y facultativas, que constituyen una tecnología simple.

⁶ De acuerdo con el Informe Anual del Estado de los Recursos Naturales de la Contraloría Departamental Valle del Cauca, en 1995 solamente los municipios de Ginebra, La Unión y Roldanillo tenían sistemas de tratamiento de aguas residuales construidos y en operación, mientras en Guacarí y Toro se adelantaba la construcción de las plantas.

Proceso de Lodos Activados en zanjas de oxidación, que representa una tecnología combinada.

Lagunas Anaeróbicas seguidas de un proceso de Lodos en zanjas de oxidación, que representa una tecnología combinada.

La evaluación y análisis permitió concluir que la alternativa de tecnología combinada de lagunas anaeróbicas con el proceso de lodos activados en zanjas de oxidación, representa la opción más viable para la primera etapa proyectada para atender una población de 500.000 habitantes, la cual, de acuerdo al estudio, no se alcanzará antes de 10 años (aproximadamente en el 2005). Posteriormente y de acuerdo al crecimiento de acuerdo al crecimiento real que se presente, se podría continuar con otra etapa de igual tamaño utilizando la misma tecnología o en su defecto se implementaría una etapa de la alternativa de tecnología avanzada, consistente en el proceso de lodos activados en zanjas de oxidación.

En cuanto a la localización, el estudio referido recomienda ubicar el sistema de tratamiento en un área de terreno delimitada por el Río Cauca, el zanjón El Rosario y el caño Potrerillo, a una distancia aproximada de 2.0 Km. de las últimas viviendas de la parcelación La Morada, con un área total sería de 40 has. Es de anotar que el momento de la elaboración del presente estudio, ACUAVALLE no ha tomado una decisión, para elaborar los diseños detallados y construir la primera etapa planteada en el estudio de factibilidad, a pesar de que el proyecto de construcción de los colectores finales y la propia planta de tratamiento, hace parte del Plan de Acción Ambiental del Municipio para el periodo 1995-1998.

Con respecto al tratamiento y disposición final de las aguas residuales de Jamundí, es preciso hacer algunas apreciaciones desde el punto de vista de la planeación urbana, sacando el problema del ámbito del Municipio y ubicándolo dentro de un contexto metropolitano, en concordancia con otros proyectos de infraestructura que existen a nivel de propuesta para los desarrollos futuros del sur de la ciudad de Cali, específicamente una planta de potabilización de agua sobre el Río Cauca a la altura de El Hormiguero (aguas abajo del sitio propuesto para la descarga de la planta de Jamundí) y una planta de tratamiento de aguas residuales en el sector del corregimiento de Navarro. En este sentido, no se pueden repetir errores como el de la localización de la planta de Puerto Mallarino, la cual terminó tomando las aguas del Río Cauca después de recibir una buena parte de los vertimientos del ciudad, teniendo que acometer posteriormente costosos proyectos de bombeo de aguas residuales para descargarlas aguas debajo de la captación.

En conclusión, si el desarrollo del sector comprendido entre el sur de Cali y el área urbana de Jamundí se va a dar un mediano plazo, tal como se prevé, lo mas aconsejable sería entrar a solucionar de una vez el problema del alcantarillado de esa extensa zona, conduciendo las aguas residuales hacia una gran planta de tratamiento, localizada aguas debajo de la futura planta de potabilización de El

Hormiguero, y no propiciar soluciones individuales mediante disposición por infiltración en el terreno, que hoy día ya comienzan a ocasionar problemas debido al mal drenaje de los suelos.

- **Gestión del Sistema de Saneamiento Básico**

El sistema de saneamiento básico cuenta con un total de 8324 usuarios repartidos entre los diferentes sectores, tal como se aprecia en la Tabla No. 19. La información contenida en este cuadro se representa en las figuras No. 9 y 10, donde se muestra la distribución porcentual de usuarios por estratos socioeconómicos y por sectores.

Cuadro No. 19 Distribución de Suscriptores del Servicio de Alcantarillado

ESTRATO Y USO	USUARIOS
I	333
II	1941
III	4989
IV	699
V	61
VI	20
Residencial	8043
Comercial / Industrial	238
Oficial	43
TOTAL	8324

FUENTE: ACUAVALLE S.A. Oficina de Planeación. 1995

FIGURA No. 9

FUENTE ACUAVALLE: Oficina de Planeación

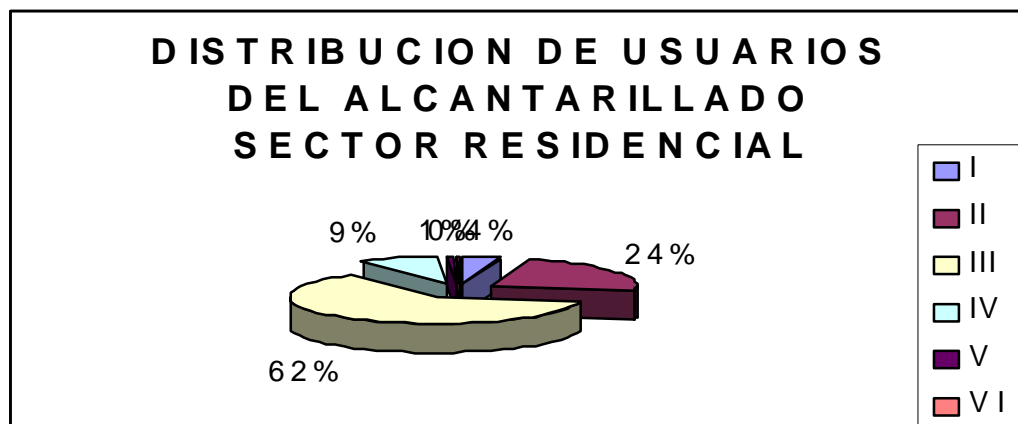
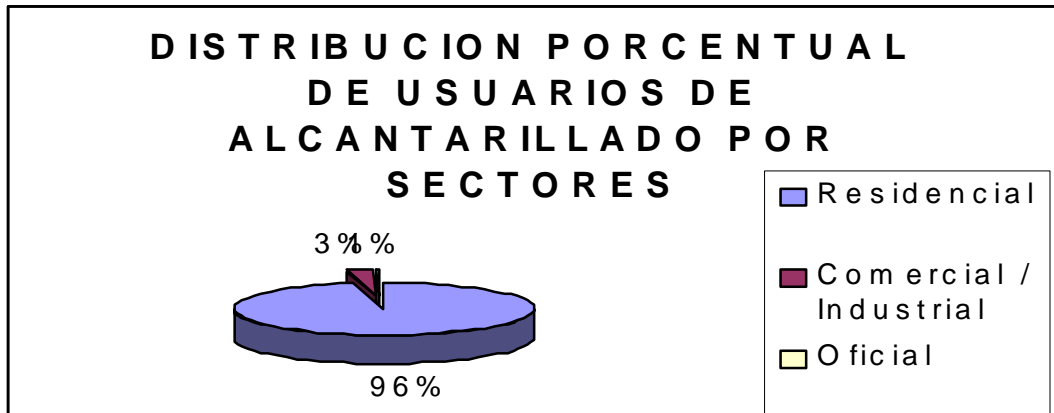
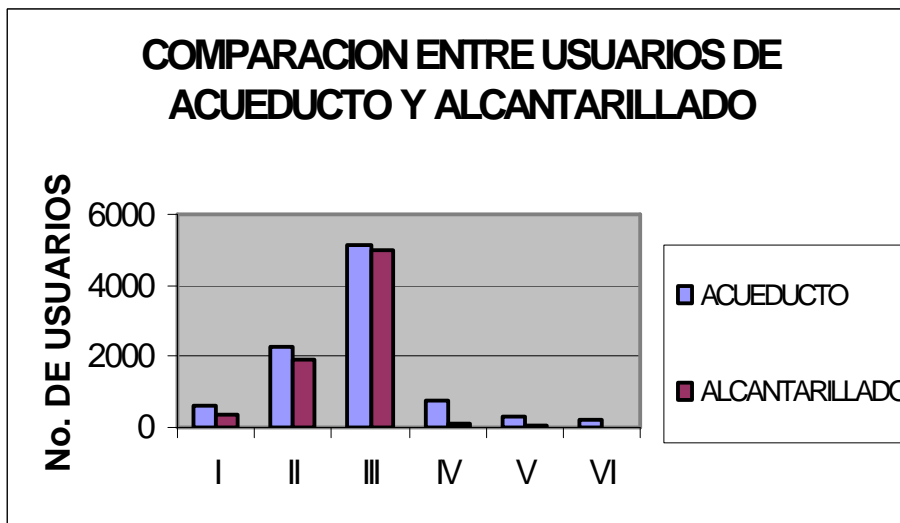


FIGURA No. 10
 FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación



Es importante analizar la situación que se presenta en torno al número de usuarios servidos por 108 sistemas de acueducto y alcantarillado, por cuanto puede ser un indicativo de la manera como se está prestando el servicio de saneamiento básico. En la Figura No. 11 se muestra un diagrama comparativo de barras, el número de usuarios de acueducto y alcantarillado para cada uno de los estratos socioeconómicos del sector residencial. Se aprecia claramente que para los estratos IV, V y VI a diferencia entre el número de usuarios del acueducto y del alcantarillados mucho más alta que para los otros estratos, lo que indica que ACUAVALLE está prestando el servicio de acueducto en los estratos altos, donde la gran mayoría de las viviendas poseen soluciones individuales de saneamiento, dada su localización con respecto al sistema de colectores municipales.

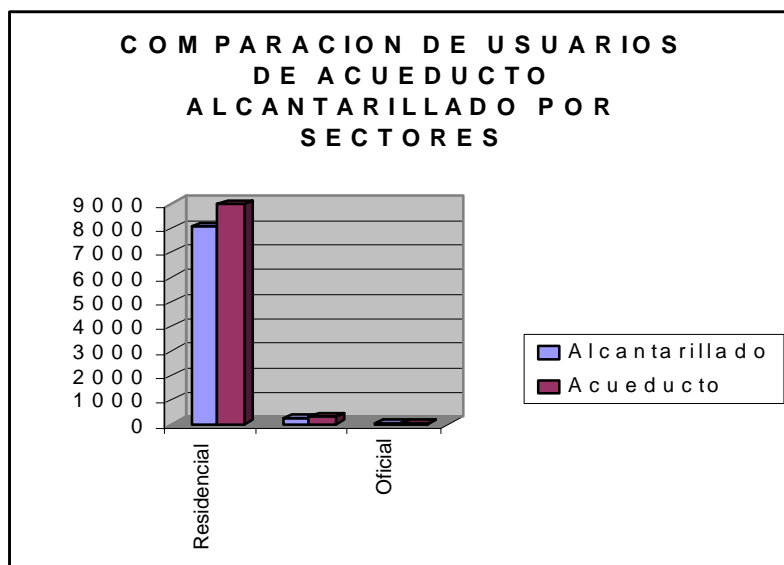
FIGURA No. 11



FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

Situación más o menos similar ocurre al comparar el número de usuarios por sectores, servidos por los dos sistemas. En la Figura No. 12 se observa que existe una mayor diferencia entre el número de usuarios de acueducto y alcantarillado del sector residencial, que en los sectores comercial y oficial.

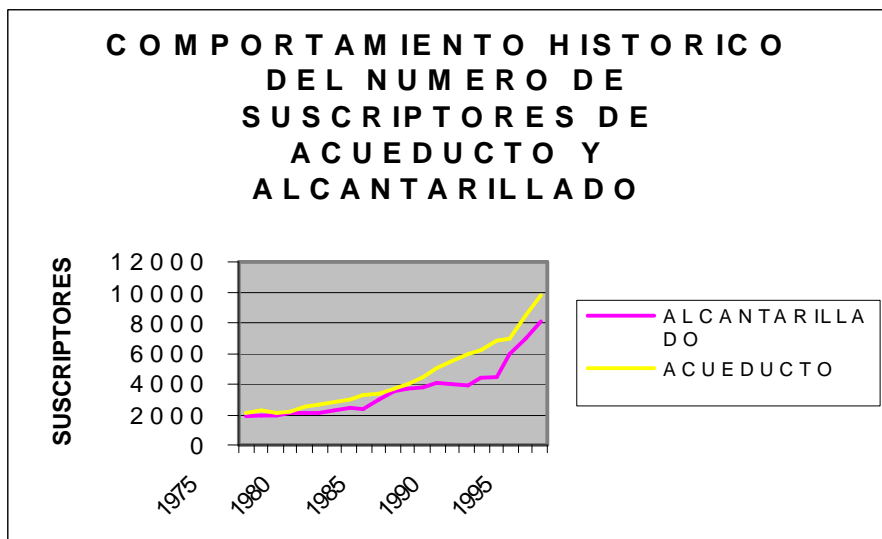
FIGURA No. 12



FUENTE: ACUAVALLE. Oficina de Planeación

La gestión adelantada por la empresa en cuanto al sistema de saneamiento básico se puede evaluar a partir de la tendencia histórica del número de usuarios servidos a lo largo de un periodo de 20 años, comprendido entre 1975 y 1985. En la Figura No. 13 se aprecia como a lo largo del tiempo, el número de usuarios de alcantarillado se fue distanciando cada vez más del número de usuarios del acueducto, situación que puede estar influenciada por el hecho de que muy pocos de los usuarios de los estratos altos, acceden al servicio de alcantarillado por el hecho señalado anteriormente.

FIGURA No. 13



FUENTE ACUAVALLE. Oficina de Planeación

El análisis de la información presentada permite visualizar cómo en los últimos años, la mayor atención de la empresa y el Municipio se volcó a lograr que la mayoría de la población estuviera conectada al servicio de acueducto, meta que se alcanzó hacia 1995 cuando se llegó a una cobertura del 100%, con respecto al número de usuarios conectados. Aunque no se puede decir que el sistema de saneamiento básico ha sido desatendido, se nota que los últimos años la gestión alrededor del sistema de recolección y transporte de aguas residuales no ha ido a la par del crecimiento del sistema de distribución de agua potable.

Dicha situación está generando problemas de saneamiento graves, los cuales ha entrado a solucionar ACUAVALLE con la reciente ejecución de los estudios del Plan Maestro de Alcantarillado ejecutados por la firma DICONSULTORIA LTDA, con el cual se espera acometer desde el próximo año las obras de alcantarillado que den solución a los problemas actuales.

- **Cultura del Agua**

El uso irracional del recurso hídrico y el despilfarro, son dos de las más importantes causas del deterioro de este recurso vital. Por esta razón se hace necesario la implementación de un amplio programa de Educación Ambiental, ejecutado a través de la Secretaría del Medio Ambiente, apoyado por la Secretaría de Educación Municipal, ONG's ambientales y comunidad en general, en la búsqueda de generar nuevas actitudes de responsabilidad frente al uso y manejo racional de este importante recurso natural.

2.1.2.4 SUELO

La ciudad presenta una estructura de usos del suelo muy similar a la de la mayoría de las ciudades del país en donde, las actividades más importantes se localizan en el área central, se van extendiendo a lo largo de las vías principales y en las áreas periféricas se establece la actividad residencial.

En efecto, el área central de la ciudad, está constituida por los alrededores de la plaza principal, la plaza de mercado y los ejes viales que dan lugar a la primera, se presenta una gran concentración de actividades y un uso intensivo del espacio.

Así mismo, sobre los corredores viales más importantes, la carretera Panamericana, la vía a Potrerito y la avenida Chipayá, se presenta también una mayor localización de actividades, aunque en menor grado que en el área central.

El uso comercial se congrega en el área central y sobre las carreras 10 y 11 y las calles 10 y 11, esta última con una gran intensidad de uso por ser la vía que une las dos plazas. Allí se asientan los principales establecimientos comerciales, las sedes bancarias, establecimientos de servicios, restaurantes, terminales de empresas de transportes y locales comerciales en general. **(Plano No U6 Usos del Suelo Casco Urbano)**

En forma dispersa, se encuentran establecimientos comerciales sobre los corredores viales y en menor escala a nivel de los barrios.

Reviste especial importancia la localización del centro comercial de La 14, en el sector denominado Ciudad Alfaguara, por la incidencia que pueda tener para un futuro desarrollo comercial hacia esa zona.

La actividad institucional muestra una preferencia por el área central. Allí se ubican la Alcaldía, varias sedes de entidades de gobierno, establecimientos educativos, de salud y de culto; en ésta área se ubica TELECOM, ACUAVALLE, CVC, la iglesia de Nuestra Señora del Rosario, el Hospital, el Cuartel de Bomberos, la Estación de Policía y el Cementerio. Este último, a pesar de su ubicación en el centro de la ciudad, no presenta ningún conflicto de uso porque su funcionamiento se lleva a cabo en forma adecuada, sin generar efectos nocivos a la vida urbana.

En los costados de la carretera Panamericana, se han establecido actividades industriales, tales como Tecnoquímicas, Talleres Mayo, FANA, SONOCO, AGROANDES, Aluminios Roca y varios talleres de mecánica. Se nota una especialización en la ubicación de establecimientos recreativos y turísticos, así: Sobre la vía a Potrerito, por su gran atractivo de paisaje; en el acceso desde Cali, más especialmente discotecas y balnearios; y sobre la carretera Panamericana, clubes y sedes sociales.

En lo que se refiere a recreación pública, el espacio más significativo de la ciudad y sitio de encuentro lo constituye la plaza principal; en la avenida Chipayá se ubica el complejo Polideportivo con estadio y coliseo de deportes; dispersos en la ciudad, se encuentran algunos espacios libres que funcionan como parques de barrio.

En el área suburbana, sobre las vías a Chipayá y Potrerito, se han ubicado actividades agropecuarias, principalmente avícolas.

La actividad residencial se asienta en el entorno del área central y de los corredores viales principales, siguiendo un patrón continuo de ocupación del suelo y en forma más dispersa, dejando espacios sin edificar hacia la periferia. En general, con edificaciones bajas en uno o dos pisos y con materiales estables. En el sector sur de la ciudad, entre la carretera Panamericana y la línea férrea se ha establecido la zona de vivienda de interés social. La actividad residencial se ha extendido fuera del casco urbano, ocupando terrenos al otro lado de la carretera Panamericana y tierras suburbanas, bajo la modalidad de urbanizaciones campestres o parcelaciones.

2.1.2.4.1 Uso Actual

El casco urbano del Municipio de Jamundí no cuenta con un uso actual del suelo, por el contrario solo existe a nivel urbano especies de árboles frutales en los patios o solares de las viviendas y reforestación ornamental en las avenidas y en las zonas verdes.

2.1.2.4.2 Problemas Ambientales Relacionados con el Uso del Suelo

En relación con el uso del suelo, existen algunas situaciones que están afectando el ambiente y la calidad de vida urbana: el deterioro del espacio público por una gran concentración de actividades en el área central; problemas de disposición de residuos sólidos en la plaza de mercado y escasez de áreas verdes u espacios recreativos.

De acuerdo con el plan Ambiental realizado por la C.V.C. con la participación de entidades Municipales, ONGs y grupos comunitarios se identificaron las siguientes situaciones ambientales:

- **Deterioro del Espacio Público en el Área Central.**

La concentración de actividades comerciales y recreativas en las carreras 10 y 11, vías que conforman el acceso desde Cali a la plaza principal y en el entorno de la misma, han traído aparejado un deterioro del espacio público debido a la falta de correspondencia entre el uso del suelo, la intensidad del mismo y el espacio en el cual se desarrolla.

Este sector, uno de los tradicionales de la ciudad, tiene una conformación física característica con vías y andenes estrechos, edificaciones que en su gran mayoría se diseñaron para vivienda, ausencia de espacios de aislamiento entre éstas y el andén, y de áreas de estacionamiento.

Una actividad comercial intensiva, como la que allí se ha localizado, plantea exigencias de espacio que no pueden ser suplidas ni por las mismas edificaciones donde funcionan ni por el entorno urbano, dadas las características físicas antes descritas. Esta situación se evidencia en la gran congestión vehicular que presenta, en la invasión de sus espacios públicos como vías y andenes y la plaza principal misma, en la intensidad del ruido que allí se produce, en la cantidad de desechos sólidos que son depositados en las vías del sector y en el índice de accidentalidad de éstas.

En el ejercicio de consulta a la comunidad sobre su percepción del estado del ambiente en el área urbana, esta situación fue considerada como uno de los problemas ambientales más graves de la ciudad. Es clara la preocupación por el deterioro del espacio público, en especial de la plaza principal, único sitio con ornamentación, punto de encuentro para sus habitantes y lugar turístico. Este problema se ve expuesto en el siguiente testimonio: *“como ustedes saben, el parque lo tenemos como ejemplo que está invadido, aunque también se tiene en cuenta que prácticamente la economía de Jamundí radica en la venta por ejemplo de los cholados; lo más común. Entonces por eso el turismo también se vería afectado”*

Así mismo, el problema de la plaza principal es materia de preocupación y de búsqueda de solución por parte del Municipio, en cabeza de su Departamento Administrativo de Planeación. Existe además voluntad política para afrontar las obras de infraestructura y las acciones que se puedan derivar de la búsqueda de sus soluciones; se han previsto obras como el nuevo Parque de los Cholados y una Terminal de Transporte, como formas de descongestionar la plaza. El manejo de esa situación bien puede servir de laboratorio para que mediante un ejercicio participativo con la comunidad, se pueda plantear una organización y adecuación del espacio más representativo de la ciudad.

Por otra parte, en el manejo del corredor de acceso desde Cali, el Estatuto de Usos del Suelo y el Plan Vial constituyen instrumentos de gran utilidad.

La conciencia que existe tanto en la comunidad como en la administración municipal de dar solución a este problema y los instrumentos que ofrece el Estatuto de Usos del Suelo el Plan Vial y la nueva Ley de Ordenamiento Territorial hacen pensar que en el mediano plazo se pueda empezar a revertir esta situación que afecta la calidad de vida urbana y uno de los más importantes renglones económicos del Municipio como es el turismo.

2.1.2.4.3 Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos

Como consecuencia de las actividades, tanto domésticas, industriales, comerciales y Municipales, de producción y consumo que se ejecutan dentro del área urbana del Municipio, se originan materiales "no aprovechables", conocidos como Residuos Sólidos Urbanos. El término "no aprovechable" es función de la falta de tecnologías que faciliten su reutilización, o bien de dificultades de comercialización del producto recuperado.

El crecimiento de la generación de Residuos Sólidos está ligado al desarrollo económico y demográfico de la población urbana, por lo que a un mayor desarrollo se esperan mayores dificultades para la gestión adecuada de los residuos. Esta gestión ha de controlar efectivamente las actividades de generación, presentación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, para lo cual es conveniente establecer un plan de acción general que ordene el sistema.

- **Infraestructura del Servicio**

El servicio de aseo urbano lo presta la administración Municipal, quien realiza la recolección, transporte y disposición final de manera directa. La recolección se realiza con equipo y personal del Municipio, mientras la disposición final se efectúa en el botadero de Navarro, en la ciudad de Cali, a través de un contrato con **EMSIRVA**. No se cuenta con información estadística sobre la cantidad de basura generada en Jamundí, ya que por disponerse en el relleno de Navarro los datos se incluyen dentro de los de la ciudad de Cali.

En cuanto al manejo de los residuos especiales, mientras los generados en el hospital son recolectados y dispuestos por **EMSIRVA** dentro de lo que se conoce como la "ruta de desechos hospitalarios", los generados en el matadero **AGROANDES** son recolectados por particulares para su reutilización en diferentes actividades secundarias. Al respecto, el Plan de Acción Ambiental del Municipio identificó como uno de los principales problemas, la disposición de los residuos sólidos industriales, específicamente los generados en AGROANDES e INFRA.

- **Problemas de Disposición de Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado**

Uno de los Impactos ambientales de mayor magnitud en Jamundí, lo constituye la disposición de Residuos Sólidos de la ciudad.

Se han presentado varias quejas por parte de vecinos del sector en relación con la plaza de mercado. El malestar se ocasiona por la deficiencia en la recolección de las basuras en el interior de la plaza. Estas no se recogen tan pronto termina la jornada de mercado y los vendedores las depositan en las vías aledañas

generando problemas sanitarios por la descomposición de las mismas, generando olores ofensivos.

La ubicación de la plaza en área central en sí, no es el factor de conflicto en este caso sino de una parte, la inadecuada prestación del servicio de recolección por parte del Municipio que se atribuye a la carencia de personal y equipo suficiente, y de otra, la falta de conciencia ambiental de los mismos usuarios de la Plaza sobre la forma de cómo manejar y disponer los Residuos Sólidos.

2.1.2.4.4 Recomendaciones para el Manejo de Basuras en el Municipio

En la búsqueda de dar urgente solución al problema de basuras del Municipio de Jamundí, y teniendo en cuenta que el alcance del presente diagnóstico biofísico no permite determinar un sitio definitivo para la disposición final, el grupo asesor se permite formular al Municipio de Jamundí las siguientes recomendaciones:

En el corto plazo, efectuar un estudio de factibilidad de los sitios alternativos para la ubicación de un relleno sanitario, incluyendo estudios técnicos de suelos, niveles freáticos, permeabilidad, proximidad entre ríos y quebradas; la alternativa seleccionada se deberá proponer a C.V.C. para aprobación definitiva.

Promover a través de una Asociación de Municipios Vecinos (Cali, Palmira, Candelaria) un programa regional de Residuos Sólidos Urbanos, que permita la ubicación de una planta para la separación y aprovechamiento de basuras generadas por estos Municipios.

Promover Programas de incineración hiperbárica para los Residuos Hospitalarios del Municipio.

2.1.2.4.5 Escasez de Espacios Verdes y Áreas Recreativas

Una de las deficiencias que afecta la calidad de vida de sus habitantes es la falta de espacios verdes y de recreación. La ciudad cuenta con una decena de espacios libres, algunos de ellos cedidos como áreas verdes en proyectos de urbanización y otros que han quedado a manera de cuñas en las intersecciones viales y que por esa circunstancia funcionan como parques de barrio. El único espacio recreativo y con tratamiento de ornamentación es la plaza principal, pero la saturación de actividades de la cual es objeto le han reducido considerablemente su valor como área recreativa.

En las proximidades de la avenida Chipayá y aledaño al centro comercial La 14 de Alfaguara, se encuentra un espacio de gran valor paisajístico y recreativo conformado por unas lagunas o humedales que por sus condiciones naturales vale la pena acondicionar para conservarlas promoviendo con ello la preservación de la Biodiversidad de la zona.

2.1.2.4.6 Area Urbana y Proceso de Crecimiento

El alto crecimiento urbano que ha tenido Jamundí en la última década es, sin duda, el principal factor que afecta la calidad de vida y el ambiente urbano.

El suelo urbano y suburbano de Jamundí ha soportado una enorme presión producto de su acelerado crecimiento, en el cual convergen varios factores:

La escasa distancia, de tan sólo 10 Km. que separa a Jamundí de Cali, el segundo centro más poblado del país.

La disponibilidad de tierras planas, de un excelente paisaje, la tranquilidad y seguridad para vivir que ofrece una ciudad de menor porte.

La tendencia de expansión hacia el sur que presenta Cali y sus altos costos de urbanización que entre otros aspectos, hacen considerar a Jamundí como opción viable para localizar proyectos de vivienda que resulten atractivos para las dos ciudades, dándole a esa oferta una connotación metropolitana.

Así mismo, la urbanización en Jamundí ha ofrecido una mayor rentabilidad a suelo: de una parte, por la posibilidad de poder adquirir tierras a bajos costos, por lo general fincas ubicadas en el área suburbana, negociadas en hectáreas por tratarse de tierras rurales, que después se venden por metros cuadrados; y de otra, por la facilidad de ejecutar los proyectos en tiempos más cortos de los que se hubieran necesitado para llevarlos a cabo en Cali, debido a menores exigencias normativas y requisitos para urbanizar establecidos en Jamundí, Municipio que no estaba preparado ni administrativa ni financieramente para acompañar la dinámica de ese proceso.

Acrecentó, además, el fenómeno de urbanización la considerable disponibilidad de dinero, producto del narcotráfico, en manos de la población.

Los resultados del análisis de las distintas cifras que permiten cuantificar el proceso de urbanización de Jamundí son claros indicadores de su acelerado crecimiento:

En el período intercensal 1985 - 1993 pasó de 22.303 habitantes asentados en el casco urbano a 38.225 (DANE 1993). Su velocidad se ha calculado en 9.70 cifra que, en relación al Departamento es alta (SANTACRUZ 1997).

La evolución que ha tenido la ciudad en los últimos ocho años, con respecto al área aprobada para urbanizar y/o parcelar, se ilustra en la Figura No. 14. Los datos registrados presentan picos en 1991 y 1994, indicativos del auge de la construcción que en 1991 comprometió una superficie de 1.077.431 M² y en 1994

se incrementó a 1'603.780 M2. Se evidencia también, el drástico descenso de esta actividad en los últimos dos años, consecuente con la recesión que ha tenido en Cali y en general en el Departamento del Valle del Cauca.

Analizando la situación, pero con referencia al número de lotes aprobados, la Figura No. 15, en 1991 y 1994 registra las cifras más altas con 3.528 y 1904 lotes aprobados respectivamente. De la correlación entre el área a construir y el número de lotes, se puede deducir si son proyectos de vivienda para el área urbana, o si se trata de parcelaciones. En este caso los picos indican que la mayoría de proyectos en esos años se localizaron en el área urbana, donde el tamaño de los predios es menor y por lo tanto compromete menos área.

Los registros sobre las licencias de construcción que han sido aprobadas muestran el incremento del área urbanizada, (las Figuras No. 16 y No. 17) del área total aprobada en el período 599.455 m², el 82%, o sea 491.569 m², se aprobaron en 1995, de éstos, 420.527 m², o sea el 85.5%, se destinaron a vivienda, 70.933 m², el 14.4%, a comercio, y 109 m² a otros usos. Los años 1994 y 1996 presentan cifras más o menos equivalentes, con 47.469 m² y 53.419 m² respectivamente. El primer semestre de 1997 se redujo considerablemente el área solo 6.998 m² (Departamento Administrativo de Planeación de Jamundí).

Según registros de CAMACOL, 1996, en el periodo de marzo de 1995 a marzo de 1997 se construyeron en Jamundí 382.673 m² de vivienda, de los cuales 280.368 m², el 73.27%, se destinaron a casas y 102.305 m², el 26,73%, fueron construidos en apartamentos (Figura No. 18).

Una caracterización de la oferta se infiere al analizar los datos de las unidades de vivienda, distinguiendo casas o apartamentos y el estrato socioeconómico al cual están dirigidos. De un total de 4.937 unidades construidas, el 79%, 3899 unidades, fueron casas y el 21%, 1038 unidades fueron apartamentos.

De ese total, corresponde al estrato No.3, 2.786 casas y 610 apartamentos y al estrato IV, 1.097 casas y 398 apartamentos, es decir que en estos dos estratos se concentra el 99% de la oferta de vivienda en Jamundí. Este indicador y la tipología de soluciones arquitectónicas y de diseño urbanístico ofrecidos, permiten deducir que se han construido como oferta alternativa para la población caleña (Figura No. 19).

Según los rangos de precios UPAC, la oferta de vivienda entre marzo de 1995 y septiembre de 1996, no superó los 10.000 UPACs. El 51% de ésta se concentró en un rango entre 5.000 y 10.000 UPACs, y el 19% correspondió a la vivienda de interés social VIS (CAMACOL, 1997).

FIGURA No. 14

FUENTE: Administrativo de Planeación Departamento Municipal de Jamundí

AREA APROBADA A PARCELAR Y/O URBANIZAR

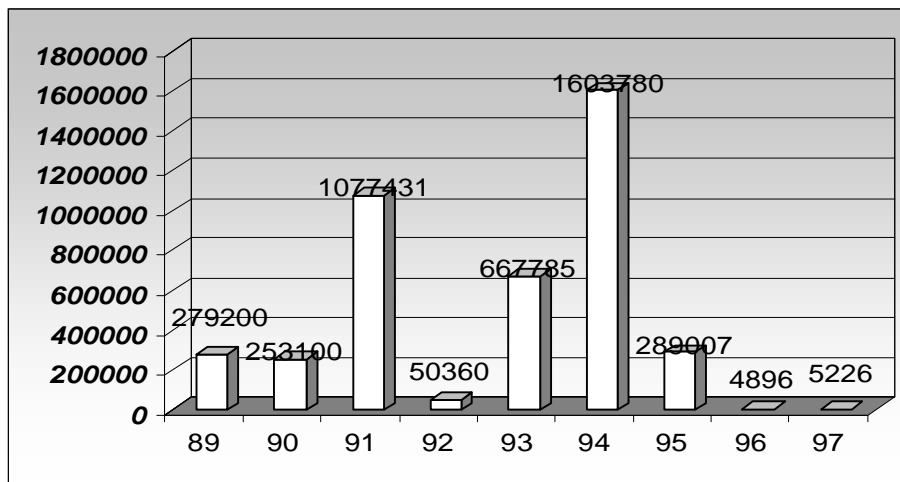


FIGURA No.15

FUENTE: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Jamundí

LOTES APROBADOS PARA PARCELAR Y/O URBANIZAR

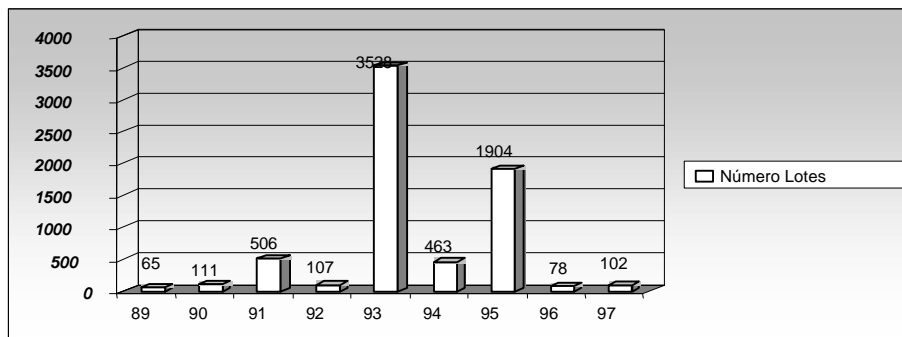


FIGURA No.16

FUENTE: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Jamundí

M² CONSTRUIDOS POR AÑO SEGÚN LICENCIAS DE CONSTRUCCION

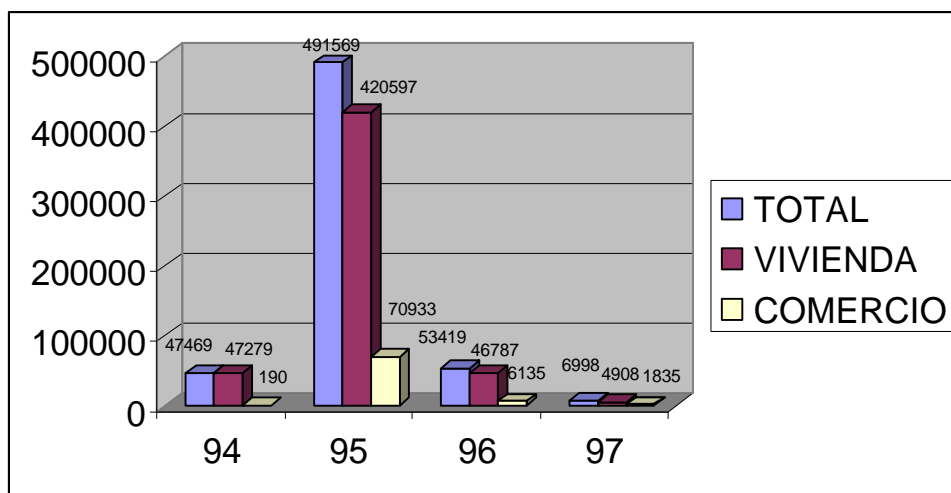


FIGURA No.17

FUENTE: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Jamundí

DISTRIBUCIÓN DEL AEREA APROBADA PARA CONSTRUIR SEGÚN USO 1994 - 1997 EN M2 CONSTRUIDOS

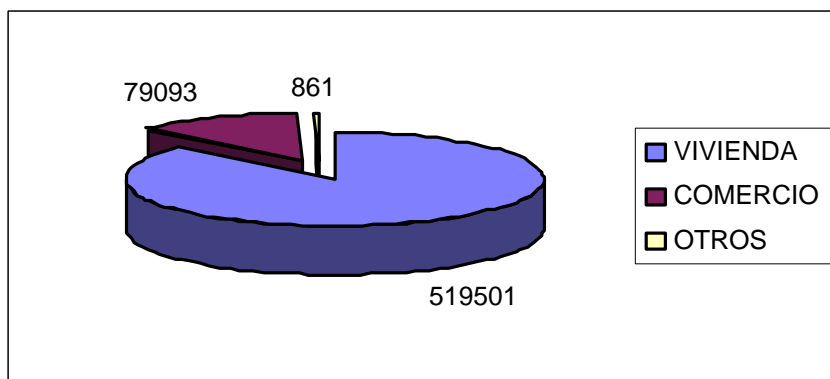


FIGURA No. 18

FUENTE: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Jamundí

DISTRIBUCIÓN SEGUN TIPO DE VIVIENDA MARZO DE 1.995 - MARZO DE 1.997 EN M2

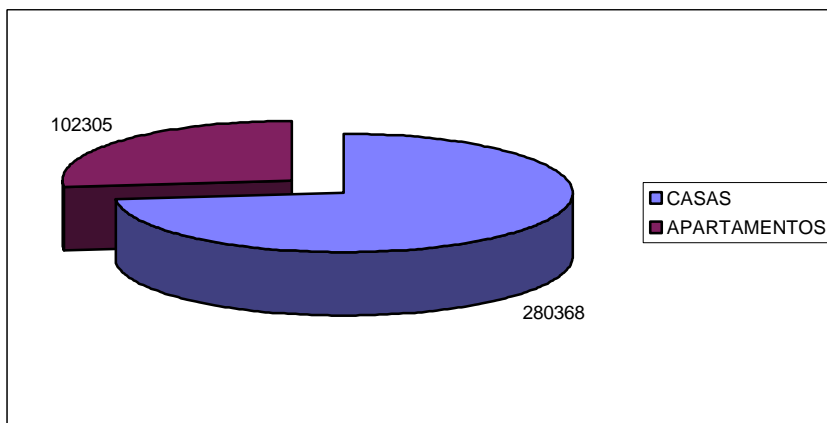
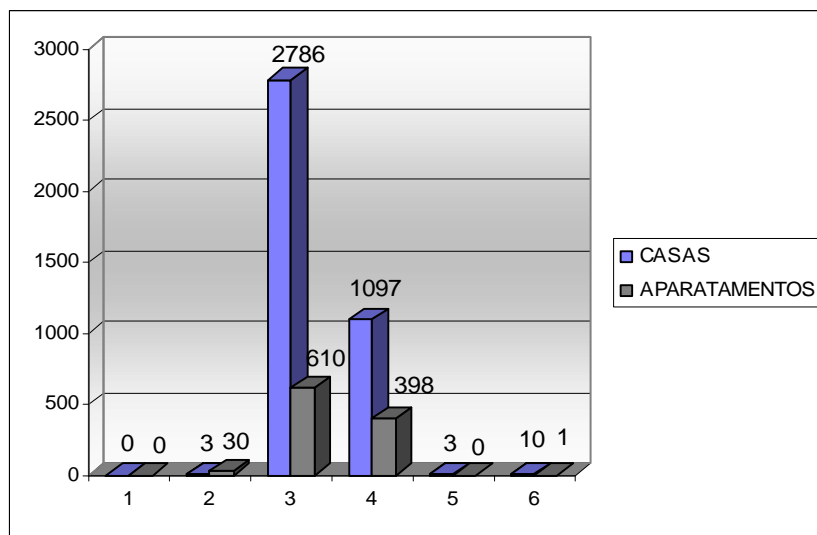


FIGURA No. 19

FUENTE: CAMACOL - VALLE

CASAS Y APARTAMENTOS CONSTRUIDOS POR ESTRATO SOCIOECONOMICO



2.1.2.4.7 Efectos Ambientales del Proceso de Urbanización

- **El Agua**

El recurso más afectado por el acelerado crecimiento urbano es el agua que se ha visto menguado, no sólo en su cantidad, sino en su calidad. Los factores directamente relacionados con esta situación son: el incremento de la demanda a niveles superiores a cualquier pronóstico y en unos pocos años que han generado una enorme presión sobre este recurso; el aumento considerable de los vertimientos de aguas residuales y de la disposición inadecuada de residuos sólidos que han elevado los niveles de contaminación de los principales ríos del Municipio, deteriorando notoriamente la calidad del agua; adicionalmente sobre las cuencas de los ríos se han producido alteraciones por el aumento de la extracción de materiales de arrastre para la construcción. En el tema relacionado con los servicios públicos se analizan más ampliamente estos efectos.

- **El Bosque y el Suelo**

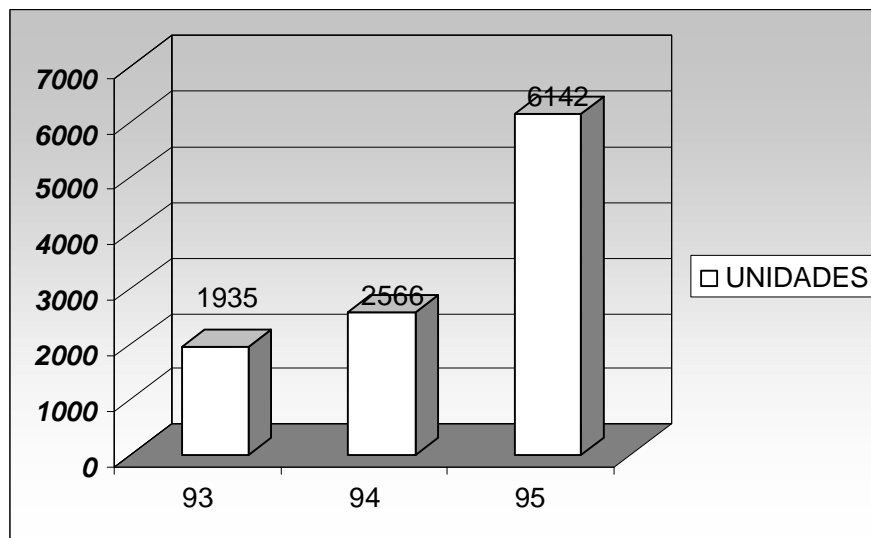
La afectación de estos recursos esta principalmente en función del cambio de uso del suelo que la expansión urbana trajo aparejado. Entre 1985 y 1997 se incorporan a la urbanización 4'230.785 M² que en su mayoría anteriormente eran fincas dedicadas a usos agropecuarios, este hecho produjo alteraciones como deforestación, causada al adecuar los terrenos para el nuevo uso y el incremento de la contaminación del suelo por el aumento de producción de desechos sólidos dispuestos inadecuadamente.

- **El Aire**

Crecimiento de la población urbana, los patrones de consumo de la cultura del tráfico y el hecho de que el crecimiento experimentado por Jamundí se deba, fundamentalmente, a suplir las demandas de población caleña, ha traído como consecuencia un aumento en el parque automotor que circula en la ciudad, con el consiguiente incremento contaminación del aire. La Figura No. 20 ilustra la evolución que se produjo entre 1993 y periodo en el cual la ciudad paso de 1.935 vehículos matriculados a un parque de los cuales el 85% esta compuesto por motos.

FIGURA No. 20
FUENTE: Anuario Estadístico del Valle.

INCREMENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR



2.1.2.4.8 Ecosistemas Estratégicos del Paisaje Urbano

Los ecosistemas estratégicos formadores del paisaje del casco urbano están representados en la red de drenaje natural o los zanjones del Rosario, el Medio y Barrancas, los reservorios o cuerpos lagunares, los bosques naturales periféricos y las zonas verdes al interior de manzanas. La problemática del deterioro de los ecosistemas hídricos en el sector urbano de Jamundí tiene que ver con la construcción de viviendas dentro de la planicie de inundación de los cauces existentes, lo que ocasiona por una parte que se presente un mayor número de afectados durante las temporadas de lluvias y por otra, que se dificulte la ampliación de los cauces a las dimensiones necesarias para evitar las inundaciones, al no dejar espacios suficientes para construir las obras de confinamiento requeridas. Adicionalmente, en buena parte de su recorrido por el área urbana, los zanjones se han convertido en sitios de disposición final de basuras por parte de los propios habitantes de sus zonas aledañas. Esta situación es particularmente crítica en los zanjones Barrancas y El Rosario, debido al mayor número de viviendas asociadas a dichos cauces.

La ciudad presenta una estructura tradicional de manzanas y espacios verdes muy similar a la de la mayoría de las ciudades del país en donde las actividades urbana se localiza en el área central y van extinguiendo los espacios verdes o pulmones urbanos.

En efecto, el área central de la ciudad, está constituida por los alrededores de la plaza principal, la plaza de mercado y los ejes viales que dan lugar a la primera, se presenta una gran concentración de actividades y un uso intensivo del espacio. En forma dispersa, se encuentran algunos relictos de bosque natural periférico sobre los corredores viales y en menor escala a nivel de los barrios.

En los costados de la carretera Panamericana se han establecido corredores verdes con vegetación de jardín y relictos de vegetación arbórea natural, en especial hacia la vía a Potrerito, representando un gran atractivo de paisaje.

En lo que se refiere a recreación pública, el espacio más significativo de la ciudad y sitio de encuentro lo constituye la plaza principal; en la avenida Chipayá se ubica el complejo Polideportivo con estadio y coliseo de deportes; dispersos en la ciudad, se encuentran algunos espacios libres que funcionan como parques de barrio.

En el área suburbana, sobre las vías a Chipayá y Potrerito, se han ubicado actividades agropecuarias, principalmente avícolas.

En relación con el uso del suelo, existen algunas situaciones que están afectando el ambiente y la calidad de vida urbana: el deterioro del espacio público por una gran concentración de actividades en el área central; problemas de disposición de residuos sólidos en la plaza de mercado y escasez de áreas verdes u espacios recreativos.

La concentración de actividades comerciales y recreativas en la plaza central y en el entorno de la misma han traído aparejado un deterioro del espacio público y las zonas verdes debido a la falta de correspondencia entre el uso del suelo, la intensidad del mismo y el espacio en el cual se desarrolla. Este sector, uno de los tradicionales de la ciudad, tiene una conformación física característica con vías y andenes estrechos, edificaciones que en su gran mayoría se diseñaron para vivienda, ausencia de vegetación de aislamiento entre éstas y el andén, y de áreas de estacionamiento.

En el ejercicio de consulta a la comunidad sobre su percepción del estado del ambiente en el área urbana, esta situación fue considerada como uno de los problemas ambientales más graves de la ciudad. Es clara la preocupación por el deterioro del espacio público, en especial de la plaza principal, único sitio con ornamentación, punto de encuentro para sus habitantes y lugar turístico. En la Tabla No. 20 se presenta una evaluación de las fortalezas, debilidades y problemas de los ecosistemas del entorno urbano.

Cuadro No. 20 Evaluación de los Ecosistemas del Entorno Urbano

ECOSISTEMAS	FORTALEZAS	DEBILIDADES	PROBLEMAS
Red de drenaje natural: Zanjón el Rosario Zanjón el Medio Zanjón Barrancas	-Oferta hídrica -Recuperación de áreas intervenidas -Oferta paisajística -Áreas de manejo	-Vulnerabilidad del ecosistema -Insuficiencia de la infraestructura sanitaria -Utilización como drenaje de aguas servidas	-Disposición de residuos sólidos -Generación de aguas residuales -Alteración de la cantidad y calidad de las aguas
Cuerpos lagunares	-Zonas de manejo -Estudios de flora y fauna -Área protectora de suelos	-Ecosistemas vulnerables. -Proceso de urbanización en su entorno	-Afectación de la estructura y calidad del ecosistema Disminución del espejo lagunar
Cobertura vegetal: Bosque natural Zonas verdes	-Actividades de recreación -Oferta paisajística -Mantenimiento de la biodiversidad - Legislación vigente	-Surgimiento de nuevos ecosistemas (praderas y cultivos) -Vulnerabilidad de especies de flora y fauna naturales. -Vulnerabilidad de la calidad ambiental en el entorno urbano	-Conflictos del uso del suelo por presión sobre áreas protectoras -Pérdida de especies florísticas -Destrucción de la cobertura vegetal.

2.1.2.4.9 El Hábitat Urbano

A nivel de ciudad se ha presentado una modificación en el patrón de ocupación del suelo: El Jamundí tradicional muestra un esquema urbano con manzaneo típico español, en cuadrícula con lotes grandes de frentes superiores a los seis metros y fondo hasta el centro de manzana, en donde convergen los solares o espacios abiertos de las edificaciones que hacen que los centros de manzanas se generen zonas libres en su mayor parte con vegetación. Otro aspecto característico de este esquema es la separación entre la edificación y la vía exclusivamente por los andenes que en muchos casos tienen protección climática con los aleros de las fachadas.

Este patrón urbano y arquitectónico ha sido modificado tan claramente que, prácticamente, divide la ciudad en dos. El sistema de distribución vial, manzaneo y lotificación tienen ahora diferentes dimensionamientos, formas y densidades de ocupación del suelo. Se suprime el centro de manzana y aparecen ahora antejardines sobre las vías y nuevas modalidades de áreas comerciales que sugieren que sus usuarios tienen comportamientos urbanos diferentes. Esta situación la resumen los Jamundeños diciendo que en la ciudad hay dos tipos de habitantes: los raizales que mercan en la galería y los nuevos que mercan en La 14.

Esta situación, además de crear un nuevo paisaje urbano con lecturas diferenciadas para lo tradicional y lo actual, genera también nuevos comportamientos culturales en confrontación permanente y una sobre-oferta de vivienda para estratos medios y altos.

De otra parte, el Municipio se ha visto abocado a atender demandas de servicios públicos, sociales y de infraestructura, superiores a sus capacidades financieras y administrativas.

- **Zanjones el Rosario y Barrancas**

El sistema natural en el cual se asienta la ciudad ha sufrido transformaciones a lo largo del tiempo como consecuencia de la forma como se ha cumplido su desarrollo. La red de drenaje natural del terreno es una muestra de ello, el área urbana está atravesada por varios cursos de agua que confluyen al Río Cauca, algunos de los cuales como El Rosario y Barrancas, por el efecto de las alteraciones que han tenido en sus cauces y por la urbanización de áreas antes rurales, en épocas de lluvias se desbordan inundando las áreas aledañas con el consiguiente perjuicio para sus moradores, no solo por el encharcamiento sino también por el problema sanitario que paralelamente se produce, debido a la contaminación de dichos zanjones, los cuales son utilizados para disponer residuos sólidos, e inclusive como drenaje de aguas servidas.

Esta situación del ambiente urbano es muy sentida por la comunidad y ha sido tema de preocupación para la administración municipal. Actualmente, con ocasión de la elaboración del plan maestro de acueducto y alcantarillado de la ciudad, se estudia por parte de ACUAVALLE una solución al problema de estos zanjones. Como quiera que este aspecto guarda relación con la infraestructura sanitaria de la ciudad, en el tema relacionado con los servicios públicos se aborda con más detalle.

2.1.2.4.10 Tendencia del Proceso de Urbanización

En perspectiva ese crecimiento urbano presenta una tendencia a continuar: si bien se evidencia un descenso en la actividad edificadora en los dos últimos años, situación que es general en el Valle del Cauca, la presión que ejerce la expansión de Cali al sur hace que la opción de localizar proyectos urbanos en Jamundí siga siendo válida y que, una vez se supere la recesión actual, tienda a estabilizarse. Existen propuestas para la incorporación de los terrenos del la poligonal D en el límite con Jamundí como área de futuro desarrollo y proyectos de infraestructura que rebasan los límites entre estos dos municipios, planteando su empalme o enlace directo con el área urbana de Jamundí, tal es el caso de las avenidas Cañasgordas, De los cerros y Ciudad de Cali y la prolongación de la Calle 42, se tiene previsto la integración Cali Jamundí con el sistema transporte masivo de Metro Ligero de Cali. Todos estos proyectos ya han sido considerados en el nuevo reordenamiento vial y en la zonificación de la ciudad de Jamundí. Existen además proyectos caleños de gran impacto como una nueva terminal de transporte y una central de abastos cuya localización en la zona sur contribuirían a consolidar esa tendencia de desarrollo.

De otra parte, por la ubicación limítrofe de Jamundí con el departamento del Cauca, se pueden producir nuevas demandas para vivienda en Jamundí asociadas a la Ley Páez y a un probable incremento del desarrollo turístico de Salvajina, del cual ya hace parte Jamundí, no solo por su propio potencial paisajístico sino por su ubicación en el corredor de comunicación con Salvajina.

2.1.2.5 ZONIFICACION AMBIENTAL URBANA

Con el propósito de realizar la zonificación ambiental del componente urbano se identificaron las siguientes áreas como de especial significancia para la Protección, Control, Recuperación y Vigilancia de los Recursos Naturales.

- **Zanjones:**
El Rosario, El Medio y Barrancas.
- **Ecosistemas Estratégicos:** Aunque a nivel urbano el Municipio no cuenta con un inventario sistematizado de humedales se propone la prestación de los siguientes: Hacienda Arizona, Condominio Campestre Privilegio,

Oporopo, El Lago, Hacienda las Brisas, La Esmeralda, Arrocería La Argelia, Club de Cazadores, Parcelación Las Mercedes, Rincón de las Mercedes, Alfaguara, Manuela Beltrán y Entre Ríos.

Importancia: Los humedales de zona urbana del Municipio de Jamundí representan una singular importancia para la comunidad por los siguientes aspectos: Realizan el control de inundaciones, mediante el almacenamiento de agua durante las precipitaciones y la liberación uniforme de la escorrentía. Retención de sedimentos / sustancias tóxicas, el sedimento es a menudo el mayor agente contaminador del agua en muchos sistemas hidrográficos.

La zonificación ambiental propuesta para el Municipio de Jamundí, en el componente urbano, se fundamenta en el carácter obligatorio del Municipio, la Secretaría del Medio Ambiente y la C.V.C., de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 83 del Decreto 2811/74 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables determinando como bienes inalienables e imprescriptibles del estado una faja paralela a la del cauce de los Ríos hasta de 30m.

Esta norma de protección Ambiental se deberá aplicar a los zanjones El Rosario, El Medio, Barrancas y los cuerpos lagunares urbanos.

- **Zonas Verdes.** Se deberán proteger mediante acuerdo Municipal las zonas verdes existentes en las Areas urbanas del Municipio de Jamundí. Este modelo se desarrolla preservando la vegetación en los solares y patios interiores, permitirá fortalecer la arquitectura paisajística del Municipio.

El Plano No U7 Zonificación Ambiental Urbana, presenta la zonificación Ambiental propuesta para el componente urbano del Municipio de Jamundí.

2.1.3 AMENAZAS - CABECERA MUNICIPAL

2.1.3.1. Naturales:

Se diagnosticará las amenazas naturales presentes en la cabecera Municipal a escala 1: 10000 y más adelante en el capítulo de Componente Rural en los asentamientos de Timba, Puente Vélez y La Meseta a escala 1: 5000.

La amenaza natural presente en la cabecera municipal es por inundación debido al desbordamiento de los caños Barrancas, el Rosario y el Zangón del medio.

El caño Barrancas afecta los siguientes barrios: La aurora, Portal de Jamundí, Benalcázar, Popular, Acacias, Piloto.

El caño Rosario afecta los siguientes barrios: La Lucha, Ciro Velasco y La Morada.

Otra amenaza son las humedades conformadas por un conjunto de depresiones o bajos inundados permanentemente, entre las humedades tenemos los de

Alfaguara, Hacienda Arizona, Las Veraneras, estas áreas se ven seriamente amenazadas por la presión que viene sufriendo en la incorporación de nuevas tierras para construcción o expansión agrícola, lo cual ocasionará la desecación paulatina si no se adelantan acciones inmediatas tendientes a su conservación a través de la declaración de "Área de Manejo Especial, y de interés público". (**Ver Plano No U 8 de Inundabilidad del Casco Urbano**)

2.1.3.2. Antrópicas:

En el perímetro urbano se presentan el siguiente tipo de amenazas: Incendios en edificaciones, escape de gases, depósito de combustible y accidentes de tránsito.

- **Incendios en edificaciones:**

La causa principal de la mortalidad por incendios no es el contacto con el fuego o las altas temperaturas producidas por el mismo, sino la inhalación de gases, vapores y partículas tóxicas que resultan de la combustión de los materiales presentes en los lugares de incendio.

Dentro de las medidas de mitigación tenemos:

- Emplazamiento de hidrantes públicos
- Educación comunitaria.
- Diseño adecuado de edificaciones
- Ordenamiento Urbanístico
- Sistema hidráulicos de protección contra incendios en edificaciones

- **Escape de Gases:**

La operación con gases se generan cuando los envases están bajo efectos de temperaturas y presiones que comprometen la estabilidad de los materiales, válvulas y conducciones. Por lo tanto se requiere de cumplir estrictas normas de calidad y de adiestramiento a los operarios, lo mismo que de planes de contingencia específicos.

En Jamundí se pueden presentar en los siguientes sectores: Tecnoquímicas, productos químicos panamericanos, industrias Fana, TransGas de Occidente, Centro de Acopio Cloro Gaseoso.

Dentro de las medidas de mitigación tenemos:

- Diseño y control de instalaciones.
- Educación y capacitación ciudadana.
- Diseño con ventilación adecuada.
- Formación del personal que manipula, transporta y uso de dichos gases.

- **Depósito de Combustible:**

La gasolina es el líquido combustible más usado en nuestro medio: en Jamundí encontramos dos estaciones gasolineras: Mobil – Cottolengo y la gasolinera San Jorge.

Dentro de las medidas de mitigación tenemos:

- Diseño adecuado de instalaciones.
- Legislación.
- Educación especial.
- Formación de brigadas
- Dotación de equipos portátiles
- Entrenamiento y simulación de operaciones de trasvase.

- **Accidentes de Tránsito:**

Existen tres factores que deben considerarse ya que son necesarios en la generación de un accidente: agente, huésped y medio ambiente. El agente es el vehículo, el huésped es el usuario de las vías, conductor, peatón, pasajero y el medio ambiente son las vías. La vías que presentan mayor accidentalidad son: La vía Panamericana, Carrera 10 y 11, y la vía que conduce al corregimiento de Potrerito.

Dentro de las medidas de mitigación tenemos:

- Plan Vial
- Plan de desarrollo
- Controles operativos
- Señalización vial
- Corrección de fallas en vías y cruces
- Campañas publicitarias dirigidas a peatones y conductores
- Educación y difusión de normas de tránsito