

2.1.2.5.5. EQUIPAMIENTO.

2.1.2.5.5.1. EDUCACION.

Referencia a los entes o establecimientos que prestan el servicio educativo en el perímetro urbano de El Banco Magdalena y áreas circunvecinas.

- INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR.

✧ HOGARES DE BIENESTAR.

En el sector urbano se encuentra un centro zonal y un jardín infantil; 89 casas con madres comunitarias, cada una atiende de 15 a 20 niños de 2 a 7 años de edad; y 46 madres FAMI que atienden a niños, madres lactantes y gestantes.

TABLA N° 19
ICBF EN LA ZONA URBANA

COMUNIDAD	N° MADRES COMUNIT.	N° MADRES COM. FAMI
12 DE OCTUBRE	7	3
DOS DE FEBRERO	11	10
EL CESAR	8	3
LA CANDELARIA	11	7
LAS AMERICAS	11	5
CALLE 14	13	5
PUEBLO NUEVO	15	5
SANTA ROSA	5	3
EL CARMEN	8	5
TOTAL	89	46

Fuente: ICBF El Banco.

✧ RESTAURANTES ESCOLARES.

Este servicio en la modalidad restaurante escolar se suministra en el barrio Pueblo Nuevo 80 niños, en el barrio Simón Bolívar 60 niños, en la escuela “José Antonio Galán” 150 niños y en la escuela “La Candelaria” 150 niños del barrio La Candelaria y, de la escuela urbana mixta 80 niños, para un total de 520 niños beneficiarios, de estrato 1.

Otra modalidad de esta categoría es el Refrigerio Reforzado, que se brinda a 60 niños, en la escuela privada del barrio Dos de Febrero.

- EDUCACION PREESCOLAR Y PRIMARIA.

Actualmente el casco urbano cuenta con establecimientos educativos en educación preescolar y básica primaria (ver plano 7, Usos del Suelo) que presta los servicios educativos al total de la población urbana, cuenta para el desarrollo de estas actividades con infraestructura adecuada en un 65% y un 35% la infraestructura es inadecuada. a los requerimientos educativos De la población en edad escolar. La cobertura es del 94% a la población urbana.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

TABLA N° 20
JARDINES INFANTILES EN LA CABECERA MUNICIPAL

NOMBRE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	JOR-NADA	AULAS	NUMERO ALUMNO	AREA CONSTR	AREA LIBRE
Colegio Bet - El Preescolar	Calle 3 Cra 6 esq SE	JM		26		
Colegio Los Pitufos Preescolar	Calle 4 N° 3 -28	JM	182	102	200.00	
Jardín Infantil Montessori	Cra 12 calles 5 y 7	JM	865	150	309.20	1.279.80
Jardín infantil Niña María	Calle 6 Cra 5 esq. NO	JM	40	25	578.40	381.00
Jardín Infantil Happy World	Calle 2 Plaza Padilla	JM	130	40	200	300.00
TOTAL						

Fuente: Secretaria de Educación Municipal El Banco.

TABLA N° 21
ESCUELAS Y COLEGIOS DE BÁSICA PRIMARIA EN LA CABECERA MUNICIPAL

NOMBRE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	JOR-NADA	AULAS		NUMERO ALUMNO	AREA CONSTR	AREA LIBRE
			#	M2			
Escuela Urbana De Niñas	Cal.7 cras 12-13 a .O	JM			200		
Escuela Urbana De Niñas		JT			214		
Escuela Niña María (Local de Curia)	Calle 6 Cra 5 esq. NO	JM	4	201	216	578.40	381.00
Escuela Fermín Pava	Cra 5 calle 2 esq SO	JM		181	174	353.20	
Escuela El Banquito	Cra 10 cal. 1° esq. SO	JM		131	161	156.76	195.42
Escuela La Candelaria	Cra 2 calles 16 y 17	JM		150	380	209.00	523.00
Escuela Luis López De Meza	Cra 4 calles 13 y 14	JM			284	210.00	450.00
Escuela General Santander		JM		1.125	747	1.538.00	3.313.00
Escuela General Santander		JT		1.125	600	1.538.00	3.313.00
Escuela Santa Teresa De Jesús	Cra 9 calle 4 esq. EN	JM		3.652	326	3.940.00	5.858.00
		JT		3.652	165	3.940.00	5.858.00
Escuela Antonio Escobar Camargo	Cra 11 calles 5 y 7	JM		305	219	446.00	3.980.00
Escuela Marco Fidel Suárez	Cra 10 calles 5 y 7	JM	10		337	910.00	1.263.00
Escuela Marco Fidel Suárez	Cra 10 calles 5 y 7	JT	10		255	910.00	1.263.00
Unidad Integral Especial (predio Hospital Regional)	Cra 18 calle 3	JM		155	37	155.00	853.00
Escuela José Antonio Galán	Cra 2 calle 17 esq.	JM			178	307.00	838.00
Escuela Fco. José De Caldas	Cra 6 calles 14 y 15	JM			205	202.00	1.947.00
		JT			160		
Escuela Las Palmas	Calle 7 cras 24 y 25ª	JM			118		
		JT			135		
Escuela Atenógenes Beleño	Calle 11 Cra 21 M-87	JM			143	167.00	81.00
Escuela Las Américas		JM			117		
		JT			166		
Escuela Las Marias	Calle 9 cras 16 y 17	JM			87		
Colegio Betel Primaria	Calle 3 Cra 6 esq SE	JT			73		
Instituto Suraya Namen G.		JM			55		
Colegio Los Pitufos Primaria	Calle 4 Cras 3 y 4	JT		182	120	200.00	
Instituto Ecológico Shalom	Calle 7 cras 19 y 19ª	JM		156	75	200.00	2.300.00
ERM El Salto	El Salto	51			95		
TOTAL							

Fuente: Secretaria de Educación Municipal El Banco.

Esto indica que en el sector urbano de cada 100 niños en edad preescolar para nivel transición 12 se encuentran por fuera del sistema educativo. De los estudiantes que están dentro del sistema un 68% es atendido en la escuela urbana y un 10% en establecimientos privados.

En el nivel primario de cada 100 alumnos en edad escolar 8 se encuentran por fuera del sistema educativo. De los estudiantes que están dentro del sistema un 89% es atendido en la escuela urbana. El restante 11% no está estudiando.

- EDUCACIÓN SECUNDARIA.

La educación media en el colegio urbano se imparte en modalidad académica, sin existir otras modalidades de bachillerato que permitan a la población una alternativa educativa (ver plano 7 Usos del Suelo). Por tal motivo, se presenta ligeras migraciones de estudiantes hacia los centros educativos de las grandes ciudades.

La población urbana en edad escolar secundaria (13 a 20 años) es potencialmente de 5100 (100%) de los cuales se encuentran registrados un número mayor por el incremento de alumnos que proviene del sector rural para un total de 4613 alumnos matriculados en educación secundaria. Presentándose sin cubrimiento educativo un 10% de esta población.

TABLA N° 22
COLEGIOS DE BACHILLERATO EN LA CABECERA MUNICIPAL

NOMBRE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	JOR-NADA	AULAS		NUMERO ALUMNO	AREA CONSTR	AREA LIBRE
			#	M2			
Escuela Urbana Mixta Las Américas	Barrio Las Américas	N			40		
Colegio Nacional Mixto De Bto.	Calle 8 cras 19 y 20	JM	17	672	578	2.738.00	9.690.00
		JT	17	672	543	2.738.00	10.488.00
Colegio Lorencita V. De Santos	Cras 19 calles 8 y 9	JM		854	352	1.005.00	11.395.00
		JT		854	378	1.005.00	11.395.00
Colegio Santa Teresa De Jesús	Cra 9 calles 3 y 4	JM		1.200	549	6.000.00	2.000.00
		JN			408		
Colegio Arcesio Caliz	Cra 18 calles 7 y 8	JM	14		464		
		JT			425		
		JN			433		
Colegio Marlian	Calle 5 Con Cra 12	JM	3		43		
TOTAL					4613		

Fuente: Secretaria de Educación Municipal El Banco.

2.1.2.5.5.2. SALUD.

El casco urbano cuenta con un hospital regional que da cobertura a la totalidad del municipio y a otros municipios aledaños, especialmente del sur de Bolívar y sur del cesar. También se presta el servicio, por medio de instituciones con atención en nivel secundario y primario tales como el Hospital Regional La Candelaria, un centro de salud el “Plan Piloto” en el barrio “La Plegaria”, dos puestos de salud que son “Dos de Febrero” en el barrio del mismo nombre y el “Samuel Villanueva Valest” en el barrio San Francisco, Medicina Legal ubicada dentro de las instalaciones del Hospital Regional “La Candelaria”, una CAA: el Instituto de Seguros Sociales, dos EPS: Caprecom y Colseguros, tres ARS: la Mutual de Fundación, la Mutual

Montes de María y Nacer, dos IPS: la Unidad Médica del Norte y Medisur, laboratorios clínicos y consultorios privados (ver cuadro 26 y plano 7 Usos del Suelo).

CUADRO N° 26
AREA DE INFLUENCIA ENTIDADES DE SALUD EN LA ZONA URBANA

AREA DE INFLUENCIA	ENTIDAD
REGIONAL: <ul style="list-style-type: none"> Municipios del Sur de Bolívar. Chimichagua. Guamal. El Banco. 	<ul style="list-style-type: none"> Hospital Regional “La Candelaria”. Unidad médica del Norte. Montes de María.
LOCAL: <ul style="list-style-type: none"> Municipio de El Banco. 	<ul style="list-style-type: none"> Instituto de Seguros Sociales. Medisur. Caprecom. Mutual Fundación
ZONA URBANA:	
Sector IGAC N° 1 o Comuna Sur	Puesto de Salud “Dos de Febrero”.
Sector IGAC N° 2 o Comuna Centro	Puesto de Salud “Samuel Villanueva”.
Sector IGAC N° 2 y 3 o Comunas Centro y Norte	Centro de Salud “Plan Piloto”.

Fuente: Equipo PBOT.

Las entidades prestadoras de salud que cuentan con sede propia se presentan en la siguiente tabla 23.

TABLA N° 23
AREA DE ENTIDADES DE SALUD CON SEDE EN LA ZONA URBANA

ENTIDAD	AREA CONST	AREA LIBRE	AREA TOTAL
Hospital Regional “La Candelaria”	3.200.00	5.000.00	8.200.00
Puesto de Salud “2 de Febrero”	69.00	83.00	152.00
Puesto de Salud “Samuel Villanueva”	452.00	74.00	526.00
Centro de Salud “Plan Piloto” (Predio del Club Rotario)	800.00	400.00	1.200.00
Unidad Médica del Norte	300.00	0.00	300.00
Medicina Legal	200.00	30.00	210.00
Puesto Salud de El Salto	36.00	339.00	375.00

Fuente: Equipo de Trabajo PBOT.

Analizando los datos del cuadro anterior se tiene los siguientes indicadores para el desempeño del hospital Local del El Banco Magdalena:

- PRODUCCION HOSPITALARIA.

Se señala aquí la labor que desempeña el hospital regional “La Candelaria” en el contexto del municipio y su radio de influencia.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

TABLA N° 24
PRODUCCIÓN RECURSO HUMANO
HOSPITAL “LA CANDELARIA”

PRODUCCION		PERIODO												
		ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTIE	OCTUB	NOVIE	DICIEM	
A	N° De Camas	54	56	53	52	51	52	54	53	53	49	50	52	
B	N° De Egresos	275	238	292	262	250	277	292	217	216	302	272	261	
C	N° Días / Camas Ocupadas	726	522	650	607	513	682	760	316	441	584	675	630	
D	N° Días / Camas Disponibles	1710	1543	1651	1542	1582	1548	1647	1620	1587	1559	1513	1596	
E	N° Días / Estancia Egresos	684	598	716	686	258	720	751	507	453	688	694	583	
F	N° Consultas Externas	2114	1450	1908	1055	1231	1841	2063	463	1375	676	808	1179	
G	N° Atenciones Urgencia	1270	1000	1120	715	1116	1112	1158	793	829	1024	1086	11160	
H	Odontologia	N° De Personas	380	190	220	218	162	120	222	72	145	39	130	45
I		N° De Actividades	248	150	214	161	147	226	181	12	84	37	87	21
J	N° Interv. Quirur Realiz	Electivas	79	56	67	38	51	74	59	10	32	39	44	16
K		Urgentes	16	22	22	33	35	37	30	41	34	35	32	28
L		Total	95	78	89	71	86	111	89	51	66	74	76	44
M	N° Partos	Normales	67	74	95	68	66	67	92	78	76	110	91	99
N		Cesáreas	27	24	14	25	25	18	18	26	21	24	22	17
O		Total	94	98	109	93	91	85	110	104	97	134	113	116
P	N° Examen Laboratorio	Hospitalizados	491	305	547	281	383	756	923	345	503	1562	483	247
Q		Externos	1995	1490	2706	605	1409	2937	2019	772	1336	696	1719	1273
R		Total	2486	1795	3253	886	1792	3693	2942	1117	1839	2248	2202	1520
S	N° Estudios Imágenes Dx	Hospitalizados	25	27	18	27	25	31	37	10	25	0	15	3
T		Externos	210	232	122	238	203	268	291	132	145	0	140	184
U		Total	235	259	140	265	228	299	328	142	170	0	155	187
V	N° Sesiones Terapias	Hospitalizados	62	40	15	33	70	45	15	23	0	18	83	12
W		Externos	46	56	63	12	10	44	41	7	0	70	54	8
X		Total	108	96	78	45	80	89	56	30	0	88	137	20

Fuente: Hospital Regional “La Candelaria”.

TABLA N° 25
EFICIENCIA TÉCNICA POR SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL “LA CANDELARIA”

DATOS		SERVICIO						TOTAL
		MEDICINA	CIRUGIA	OBSTETRICIA	PEDIATRIA	PENSIONADO I.S.S.	PENSIONADO OTROS	
DP	Camas	11	10	12	12	2	5	52
DQ	Egresos	511	320	1540	487	200	96	3154
DR	Días / Cama Ocupada	2191	961	1525	1568	581	288	7114
DS	Días / Cama Disponibles	3934	3844	4272	4543	581	1924	19098
DT	Días / Estancia Egresos	2170	942	2095	1634	484	249	7574
DU	Muertes < 48 Horas	25	3	1	19	0	1	49
DV	Muertes > 48 Horas	17	2	0	7	0	0	26
DW	Infarto Intrahospital	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Hospital Regional “La Candelaria”.

TABLA N° 26
INDICADORES DE EFICIENCIA TÉCNICA POR SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL “LA CANDELARIA”

INDICADOR	SERVICIO						TOTAL
	MEDICINA	CIRUGIA	OBSTETRICIA	PEDIATRIA	PENSIONADO I.S.S.	PENSIONADO OTROS	
DX % Ocupacional	55,7	25,0	35,7	34,5	100,0	15,0	37,2
DY Giro Cama	47,9	30,7	131,1	39,2	100,0	772,7	60,2
DZ Promedio Día / Estancia	4,2	2,9	1,4	3,4	2,4	2,6	2,4
EA % Mortalidad < 48 Horas	4,9	0,9	0,1	3,9	0,0	1,0	1,6
EB % Mortalidad > 48 Horas	3,3	0,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,8
EC % Mortalidad Total	8,2	1,6	0,1	5,3	0,0	1,0	2,4
ED % Inf Intraño Por Egreso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EF % Inf Intraño X Día / Esta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: Hospital Regional “La Candelaria”.

✧ PRODUCCION RECURSO HUMANO.

Atención médica: 2.1 consultas / hora

Este índice no está acorde con lo establecido en la duración promedio de la consulta médica que corresponde para éste de 15 minutos en promedio por paciente

Atención odontológica: 0,135 consultas / hora

Este índice no está acorde con los promedios establecidos para la atención odontológica, que corresponde a 20 minutos por paciente.

✧ EFICIENCIA TECNICA.

Porcentaje ocupacional de utilización de camas: 37.2%. Este porcentaje se refiere a la ocupación y disponibilidad de camas en este periodo analizado, del cual se observa una baja ocupación de la capacidad instalada.

Promedio día estancia: 2,4 días. Este promedio corresponde a los días de permanencia en promedio de los pacientes que atiende el hospital, siendo un índice relativamente bajo.

Giro de cama: 60.2 Se refiere este promedio al número de días que se utiliza la cama en el periodo analizado.

2.1.2.5.5.3. RECREACION.

• RECREACION PASIVA.

Actualmente en El Banco Magdalena la recreación pasiva se realiza en el Parque Principal de Telecom, la plaza de la iglesia la candelaria y el muelle fluvial en el sector urbano lo que

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

evidencia una clara deficiencia de espacios públicos para la realización de esta actividad (ver plano 7 Usos del Suelo).

TABLA N° 27
RECREACIÓN PASIVA ZONA URBANA

ESCENARIO	AREA UTILIZADA
Plaza Roja o Bolívar	1.020.00
Parque Telecom “Jorge Eliécer Gaitán”	572.00
Muelle Escenario Festival de la Cumbia.	250.00 ML
Parque “José Benito Barros”	200.00

Fuente: Mesas de trabajo PBOT.

- **RECREACION ACTIVA.**

Existe deficiente infraestructura para la recreación y el esparcimiento de los jóvenes y niños.

La recreación activa de los pobladores del área urbana se realiza principalmente en la plaza Almirante Padilla, el parque el Pato y el parque infantil la Plegaria. El primero ubicado en la ribera norte del río cesar y calle 2 entre carrera 7 y 8; El segundo ubicado en la manzana 29 entre calle 10 y 10A, con carrera 19 y 19A. Y el ultimo ubicado en la manzana 42 del sector 2 entre calle 5 y 7, con las carreras 12 y 13. El estado de la infraestructura presenta condiciones regulares, acompañada de la carencia de dotación de implementos, lo que hace de la recreación una actividad poco atractiva para la población (ver plano 7 usos del suelo).

TABLA N° 28
RECREACIÓN ACTIVA ZONA URBANA

ESCENARIO	AREA UTILIZADA
Cancha múltiple “Luis López de Mesa”	2.500.00
Parque Telecom “Jorge Eliécer Gaitán”	572.00
Parque “Fermín Pava”	350.00
Parque infantil “Almirante Padilla”	1.200.00
Canchas múltiples “Almirante Padilla”	2.275.00
Parque infantil “La Plegaria del árbol”	2.300.00
Cancha de softbol “Iván Galezzo” (predio del Hospital Regional)	
Cancha de fútbol “La Placenta” (predio del Hospital Regional)	
Cancha de microfútbol “La Placenta” (predio del Hospital Regional)	
Parque “El Pato”	2.100.00
Cancha múltiple “La Esperanza” en Pueblo Nuevo	1.600.00
Parque “La Concepción”	1.400.00
Estadio de fútbol “San Mateo”	12.000.00
Cancha barrio La Paz	2.000.00
Cancha barrio Las Palmas	2.000.00

Fuente: Mesas de trabajo PBOT.

- ✧ **CANCHAS DE FUTBOL.**

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

Se cuentan con dos escenarios deportivos grandes donde la población de adultos y especialmente jóvenes realizan la practica del fútbol: El primero es el Estadio San Mateo que se encuentra ubicado en la manzana 17 del sector 3, con calle 7 y 8, entre carrera 16y 17. El segundo es la cancha de fútbol La Placenta que se ubica en la manzana 025 del sector 3, con calle 7, entre carrera 18 y 19.

✧ CANCHA MULTIPLE.

Se encuentra localizada en la manzana 42 del sector 2 entre calle 5 y 7. Denominado Miguel N. Bayter Domínguez.

En el Municipio existen escenarios culturales representados principalmente por la Biblioteca Víctor S. Lara, la cual brinda un salón de actos múltiples y espacio para la consulta bibliográfica

2.1.2.5.4. COMUNICACION.

La empresa nacional de telecomunicaciones TELECOM es la prestadora del servicio en la jurisdicción de El Banco y cuenta en la cabecera municipal, con instalaciones propias con su infraestructura en buen estado (Ver tabla 29).

TABLA N° 29
AREA EDIFICIO SERVICIO TELEFÓNICO

EDIFICIO TELECOM	AREA CONST	AREA LIBRE
SOTANO	309.60	0.00
1° NIVEL	413.40	0.00
2° NIVEL	423.70	0.00
3° NIVEL	423.70	0.00
TOTAL	1.570.40	0.00

Fuente: Equipo PBOT.

La empresa presta el servicio a la comunidad con una planta Neax 61K con capacidad para 6.000 líneas que cubre toda la jurisdicción del municipio de El Banco, en la actualidad cuentan con 2.600 usuarios. Las redes del servicio telefónico son aéreas.

2.1.2.5.5. BIENESTAR SOCIAL.

- ANCIANATO “CASA DEL ABUELO”.

El municipio cuenta con una infraestructura para el albergue de la población de tercera edad residente y vecina de El Banco Magdalena, con una capacidad instalada de 31 usuarios, de los

cuales 26 están institucionalizados y 5 reciben la ayuda en el día. Esta infraestructura presenta suficiente espacio para la recreación pasiva de los ancianos y además cuenta con talleres para el diseño de escobas, almohadas, cepillos y lencería de cocina.

- **SERVICIOS DE SEGURIDAD CIUDADANA.**

El municipio cuenta con los servicios de Bomberos, Defensa Civil y Cruz Roja.

La Cruz Roja es una institución de carácter asistencial y socorro a la población afectada por cualquier tipo de emergencia, pero en la actualidad no cuenta con una sede propia, por lo que sólo funciona como oficina.

El Cuerpo de Bomberos voluntarios es una institución eminentemente técnica, declarada de utilidad pública por la Ley 12 de 1948, su cobertura es para todo el territorio municipal, pero en la actualidad sólo cuenta con la sede, porque el parque automotor existente está fuera de servicio.

La Defensa Civil es una institución eminentemente técnica, declarada de utilidad pública por la Ley 12 de 1948, en la actualidad funciona en dos locales del municipio y presta los servicios de emergencia, prevención, actos cívicos y sociales.

2.1.2.5.6. SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS.

2.1.2.5.6.1. ACUEDUCTO.

El servicio de agua potable domiciliaria en la Cabecera Municipal de El Banco lo presta la Empresa de servicios públicos, y cuenta con una sede (ver tabla 30) con una planta de tratamiento de agua potable convencional de 95 lts/seg, con captación de barcaza flotante en la orilla del río Cesar, frente a su desembocadura y redes de distribución en asbesto – cemento que datan de 30 años aproximadamente cuando fueron instaladas para suministrar agua potable a una población de 15.000 habitantes y que abarcan la mayor parte de la cabecera municipal (Ver plano 10 Redes de Acueducto). Actualmente se construye una planta de tratamiento de 100 litros / segundo en construcción, suspendida en estos momentos en su fase final. En el centro poblado de El Salto el servicio de agua potable lo suministra un pozo profundo perforado para el consumo de toda la comunidad.

TABLA N° 30
INSTALACIONES DEL ACUEDUCTO

SERVICIO	AREA CONS	AREA LIBRE	AREA TOTAL
SEDE ACUEDUCTO CABECERA MPAL	2.245	1.958	4.203
POZO PERFORADO EN EL SALTO.	1 Unid.		

Fuente: Predial del municipio.

La cobertura es del 79% de los inmuebles de la cabecera municipal con servicio de agua potable legalizado, que pagan tarifas estimadas por estratos, porque no se cuenta con

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

medidores instalados, el 8% tiene derivación de las redes instaladas, lo anterior se presenta en la tabla 31 que sigue a continuación:

TABLA N° 31
PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

INSTALACION	%
SERVICIO LEGALIZADO	85.50
INSTALACION DE DERIVACION	8.90
SERVICIO PROVINCIAL	4.50
INSTALACION CLANDESTINA	1.28

Fuente: Encuestas ESP - PBOT.

Hoy en día la población actual de la cabecera municipal se estima en 51.802 habitantes y aunque se tiene la planta de tratamiento en funcionamiento el agua no llega en buenas condiciones físico - químicas ni bacteriológicas a los hogares, la prestación del servicio es deficiente sólo cubre ocho horas diarias en promedio y de manera interrumpida no se cuenta en sus instalaciones con planos de redes actualizados.

- **CALIDAD DEL AGUA.**

El agua es el compuesto inorgánico más abundante en la biosfera. Existen aproximadamente 1.500 millones de kilómetros cúbicos representados en el agua de los océanos, los casquetes polares, los glaciares, los lagos, los ríos, la atmósfera y el subsuelo (aguas subterráneas). El agua posee extraordinarias propiedades físicas y químicas que le confieren gran importancia biológica.

El agua pura es considerada un compuesto químico producido por la unión de una molécula de oxígeno y dos de hidrógeno, solamente existe en el laboratorio bajo condiciones especiales. En la naturaleza, el agua al entrar en contacto con el suelo y la atmósfera va adquiriendo elementos o compuestos que desvirtúan su composición original, tanto desde el punto de vista físico (tangibles a la vista, al gusto y al olfato), como desde el punto de vista químico y microbiológico, que requieren análisis específicos para comprobar su presencia. La calidad del agua se expresa mediante la concentración de estos elementos y compuestos en solución o en suspensión, dado que su presencia genera ciertas características físicas, químicas y microbiológicas.

La calidad del agua está fundamentalmente determinada por el uso que se le da a la misma, ya que para satisfacer diferentes necesidades las características permisibles o deseables varían sustancialmente. La calidad puede ser cuantificada mediante la determinación de las concentraciones de los diferentes compuestos que se encuentran en ella a través de ensayos de laboratorio de relativa facilidad.

- **AGUAS NATURALES.**

Cerca de las tres cuartas partes de la Tierra están cubiertas por agua, siendo indispensable para cualquier tipo de vida que se conozca. Existen diversas fuentes de agua potencialmente utilizables como lo son las aguas subterráneas, lluvias y superficiales constituidas por:

- *Ecosistemas lénticos*: A este grupo pertenecen los lagos, lagunas, charcas y represas en los cuales el agua permanece estancada o con muy poco funcionamiento. Por lo regular tienen una entrada y una salida de agua, pero no siempre esto ocurre, por lo que se llaman a menudo **“Ecosistemas Cerrados”**.

- *Ecosistemas Lóticos*: Las aguas lóticas o corrientes por su misma naturaleza son llamadas también **“Ecosistemas Abiertos”**, ya que en ellas los materiales arrastrados no se acumulan. La fuente principal de oxígeno la constituye el aire que se mezcla con el agua principalmente en zonas de gran turbulencia. Este tipo de ecosistemas ha significado el medio de transporte y de subsistencia para el hombre.

Dependiendo de su origen y de las condiciones del medio en que se encuentra las características del agua varían notoriamente, siendo las causas de tales diferencias, no solamente los fenómenos naturales como el arrastre de material insoluble de las orillas y de los afluentes que componen el sistema hidrográfico sino también, y en forma más preocupante cada vez, la contaminación producida por la actividad industrial, el uso extensivo de pesticidas y abonos químicos en las zonas de cultivos, la explotación minera, la descarga de basuras y el vertimiento de desechos líquidos domésticos en los cuerpos de agua y una interminable lista de residuos propios de las actividades cotidianas de los asentamientos humanos. Es así como las aguas superficiales presentan condiciones que varían de una cuenca a otra, los ríos presentan características diferentes a las de los embalses, y algo muy importante, su calidad varía a través del tiempo dependiendo de las condiciones climatológicas.

- *Las aguas subterráneas*: son embalses subterráneos naturales que se llenan cuando esta se infiltra a través del suelo a través de formaciones rocosas permeables por debajo de un río o un arroyo y pueden permanecer allí durante cortos o largos periodos de tiempo antes de retornar a sus ciclo global. Estas aguas presentan unas condiciones mas uniformes pero distintas de las aguas superficiales, ya que no están sujetas a recibir las grandes descargas de materia arrastrada del suelo por las avenidas en épocas de lluvias, y la infiltración a través de las capas permeables del subsuelo retiene parte de la materia en suspensión, materia orgánica y bacterias. Por estas razones, las aguas subterráneas son mas claras, pero pueden ser bastante mineralizadas, ricas en hierro, magnesio y otros metales solubles.

- *Las aguas lluvias*: pueden ocasionalmente contaminarse por contacto con la atmósfera que contenga residuos químicos provenientes de emanaciones industriales.

De acuerdo con lo antes mencionado se hace claridad en el hecho de que la calidad del agua es apreciablemente variable.

Debido a las características del Municipio de El Banco, se considera como un Ecosistema acuoso muy complejo, debido a su topografía y por pertenecer a zonas irrigadas por la cuenca del Río Magdalena. En toda la extensión de su territorio se pueden apreciar sistemas acuosos lénticos, con un sinnúmero de ciénagas como la Zapatosa, Palomeque e Inasika, y sistemas

lóticos, como ríos y quebradas, cuyo ríos principales son el Magdalena, el Cesar y el Brazo de Mompox, que a su vez sirven de límites del municipio. Además de estas dos grandes clasificaciones cuenta con aguas subterráneas de explotación relativamente fácil debido a su nivel freático alto, con características físicas y químicas relativamente mejores que las anteriores.

✧ CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS.

Es el conjunto de características mediante las cuales se cuantifica la calidad del agua. Con el objeto de dar validez universal a los análisis de laboratorio utilizados para la determinación de estas características, se han publicado textos que estandarizan los métodos de análisis de agua.

⇒ CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

Son aquellas que se pueden detectar con los sentidos, lo cual implica que tienen incidencia directa sobre las condiciones estéticas del agua. Las características físicas son la turbiedad, el color, el sabor, el olor y la temperatura.

- TURBIEDAD.

Es la propiedad óptica de una muestra de agua para disipar y absorber la luz en vez de transmitirla en línea recta. La turbiedad es la expresión empleada para describir las partículas no solubles de arcilla, limo, material mineral, basuras orgánicas, plancton y otros organismos microscópicos que impiden el paso de la luz a través del agua. La turbiedad es debida a partículas que están en suspensión o en estado coloidal y que comunican al agua la capacidad de diseminar un rayo de luz, fenómeno óptico que captamos como agua sucia o agua borrosa; como la diseminación es proporcional al tamaño de las partículas, se dice que la turbiedad es una forma indirecta de medir la concentración de las partículas coloidales y suspendidas en un líquido.

Las principales causas de la presencia de turbiedad en el agua son: La erosión causada por las corrientes, situación que aumenta notablemente en invierno, el crecimiento de crecimiento de microorganismos y los desechos domésticos e industriales.

La turbiedad se expresa en unidades de turbiedad (UT). En la actualidad se ha generalizado el empleo de los turbidímetros basados en el principio nefelométrico y la preparación de patrones de turbiedad con suspensiones de polímero de formazida; en este caso la turbiedad se expresa en unidades nefelométricas (NTU). Desde el punto de vista físico, la unidad de turbiedad (TU) es equivalente a la unidad nefelométrica (UTN).

La turbiedad se mide en el laboratorio por medio de unos aparatos llamados turbidímetros, o por comparación visual mediante el empleo de patrones.

- COLOR.

A pesar de estar íntimamente ligado a la turbiedad, puede presentarse como una característica independiente. El color incide sobre el aspecto estético del agua, quitándole transparencia.

Se mencionan como causas de color de aguas naturales los taninos, la lignina, el ácido húmico, los polisacáridos y los ácidos grasos; no obstante se acepta que el color del agua, proviene de la extracción acuosa de sustancias de origen vegetal vivo, de la solución de compuestos resultantes de la descomposición de la madera, de la solución de materia orgánica del suelo y de la presencia de hierro, manganeso y otros compuestos metálicos; por esta razón desde el punto de vista de su naturaleza, existen dos clases de color: El orgánico y el inorgánico.

Se reconocen además dos tipos de color: El color verdadero que es el que presenta el agua después de remover turbiedad, y que es el resultado de la presencia de sustancias orgánicas, disueltas o coloidales y el color aparente debido a materia suspendida.

El color se expresa en unidades de color (UC), que se obtiene agregando 1mg de platino como cloro platino de potasio a un litro de agua destilada.

Para determinar el color se puede emplear patrones que contienen diferentes intensidades de color, los cuales son comparados visualmente con la muestra. Otros métodos de medición han desarrollado instrumentos de medición que utilizan discos con vidrios coloreados, o equipos más precisos aún como los espectrofotómetros.

- OLOR Y SABOR.

Están íntimamente relacionados, aunque ni el olor ni el sabor pueden ser directamente correlacionados con la seguridad sanitaria de una fuente de abastecimiento. Los sabores y olores objetables se pueden deber al plancton, a compuestos orgánicos generados por la actividad de bacterias y algas, a vegetación en putrefacción y a desechos domésticos e industriales.

- TEMPERATURA.

El factor temperatura es importante porque actúa como elemento que retarda o acelera la actividad biológica, la absorción de oxígeno y bióxido de carbono de la atmósfera por el agua, e influye en la proliferación de algas y en la precipitación de compuestos. Además, afecta los procesos de tratamiento como la desinfección por cloro y por tener influencia sobre la viscosidad del agua, incide también indirectamente en los procesos de mezcla rápida, floculación, sedimentación y filtración.

- DENSIDAD.

El agua tiene la propiedad de ser más densa a 4°C. Por encima o por debajo de este punto, el agua es más liviana. Esta característica es muy importante para los ecosistemas acuáticos, ya que permite la remoción de los nutrientes depositados en el fondo, debido a la falta de circulación del agua cuando llega el invierno.

- GASES EN EL AGUA.

Los dos gases más importantes son el **Oxígeno** y el **Bióxido de Carbono**. Ambos son el producto de la actividad biológica de los organismos vivos presentes en ella. El oxígeno se forma como producto de la fotosíntesis y el dióxido de carbono como producto de la respiración y la oxidación de la materia orgánica. La concentración en la cual se encuentra el oxígeno en el agua es de 8 a 9mg/L a 15°C aproximadamente. A menudo que aumenta la temperatura disminuye su concentración.

El oxígeno se distribuye en el agua por circulación en un proceso muy lento o por turbulencia en un proceso rápido; por ello, en lagos y ciénagas muy profundas se llega a agotar por completo, ya que allí predominan las actividades de respiración y oxidación de la materia orgánica.

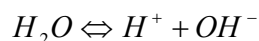
El dióxido de carbono desempeña funciones más complejas en el agua llevando a cabo una serie de reacciones que cambian la que cambian la composición química del agua.

⇒ CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS.

Por ser el agua un solvente universal, existe la posibilidad de que una inmensa cantidad de elementos y compuestos estén presentes en ella en forma de solución y su importancia esta basada teniendo en cuenta su posible prevalencia en el agua, los efectos adversos que puedan tener sobre la salud, la influencia que tengan en los procesos de tratamiento o las implicaciones de tipo económico.

- POTENCIAL HIDRÓGENO, PH.

Es el término usado universalmente para expresar la intensidad de las condiciones ácidas o básicas de una solución cualquiera, en nuestro caso el agua, mediante la concentración del ion hidrógeno. Como se mencionó anteriormente, el agua se compone de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, pero tiene la propiedad de ionizarse así:



De acuerdo con la acción de masas, la concentración de mol de $[H^+]$ y $[OH^-]$ con respecto a la concentración de $[H_2O]$ es igual a una constante para cada temperatura, de acuerdo con la expresión:

$$[H^+] [OH^-]/[H_2O] = K$$

Donde la concentración de $[H_2O]$ es sumamente grande en comparación con la concentración de $[OH^-]$ o $[H^+]$, se puede considerar como constante y la ecuación se simplifica así:

$$[H^+] [OH^-] = K$$

$$[H^+] [OH^-] = 10^{-7} \times 10^{-7} = 10^{-14}$$

La expresión de la concentración del ion $[H^+]$ en términos de la concentración molar es escasamente utilizado por lo cual se expresa en términos del logaritmo negativo y se designa a tal valor como PH.

$$PH = - \text{Log } [H^+]$$

Se construyó la escala de valores de PH que indica la intensidad de la acidez o de la alcalinidad que tiene el agua, pero no mide ni la acidez total ni la alcalinidad total de la misma.

El potencial de hidrógeno se determina en el agua por el método colorimétrico, basado en el uso de indicadores como la fenolftaleína, rojo de metilo, anaranjado de metilo, o por el método electrométrico, el cual es realizado a través de mediciones de corriente y potencial mediante aparatos como el PHchimetro.

- ACIDEZ.

Es la capacidad que tiene el agua de neutralizar alcalinidad, esto es iones del tipo $[OH^-]$, debido a la presencia de iones $[H^+]$.

El agua adquiere acidez en forma natural por la interacción con la atmósfera, desde la cual puede tomar bióxido de carbono (CO_2), dependiendo de ciertas condiciones de temperatura y presión, comunicándole al agua características corrosivas, pero no presenta problemas a la salud.

La acidez se determina en el laboratorio por titulación, y su concentración se expresa en mg/l como $CaCO_3$.

- ALCALINIDAD.

Básicamente es la medida de la capacidad del agua para neutralizar acidez. Puede considerarse también como la presencia en el agua de iones $[OH^-]$, $[CO_3^{=}]$ y $[HCO_3^-]$, los cuales tienen la propiedad de reaccionar con los ácidos, neutralizándolos.

La alcalinidad también se debe a bases fuertes que llegan a las aguas naturales por múltiples motivos, comunicándole al agua sabor desagradable; de otro lado, la alcalinidad está asociada a la dureza del agua, que se determina como la presencia de cationes polivalentes, principalmente iones de calcio y de magnesio que impiden la formación de espuma. Por otra parte está ligada a otros parámetros como el PH.

La alcalinidad y la dureza se determinan en el laboratorio volumétricamente mediante titulación; sus concentraciones se expresan en mg/l de $CaCO_3$.

- GRASAS Y ACEITES.

La presencia de grasas y aceites en el agua generan problemas de olor y sabor, deterioran la calidad estética del agua y pueden ser un riesgo potencial para la salud.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

- FENOLES.

La presencia de compuestos fenólicos en el agua está relacionada con la contaminación de las fuentes por desechos industriales, aguas negras, fungicidas y pesticidas. Los fenoles afectan la calidad del agua de muchas formas, siendo la principal la relacionada con las condiciones organolépticas.

- HIERRO Y MAGNESIO.

El hierro y el magnesio están muy frecuentemente asociados y son raras las aguas que no los contienen en forma independiente. Crean serios problemas en aguas de servicio público. El hierro y el magnesio entran en solución generalmente en forma bivalente (Fe^{++} y Mn^{++}); ambos están presentes en forma insoluble en la mayoría de los suelos y de allí pueden pasar al agua por conversión a una forma soluble, cosa que se logra con la ayuda del CO_2 .

La presencia de hierro en el agua no tiene efectos de salubridad, pero afecta el sabor, produce manchas indeseables en los aparatos sanitarios, interfiere en el lavado de ropa y se deposita en la red de distribución causando ocasionalmente obstrucciones y alteraciones la turbiedad y el color. El magnesio tiene prácticamente los mismos efectos.

La medición de estos elementos se logra por métodos colorimétricos con ayuda de reactivos específicos que producen un determinado color que puede medirse por comparación visual o por espectrofotómetros.

En las aguas naturales, es posible eliminarlas mediante aeración, floculación y filtración.

- CLORUROS.

Las formas más comunes de ocurrencia de los cloruros en el agua es el cloruro de sodio o sal común. El origen de los cloruros son sales del suelo que se disuelven en el agua, siendo escasa su presencia en concentraciones altas en aguas superficiales, excepto en aquellas fuentes provenientes de terrenos salinos o de acuíferos con influencia de corrientes marinas.

La presencia de los cloruros en el agua se considera importante más por razones del gusto que le comunican, que por motivos de salud; su eliminación es posible mediante el empleo de sofisticados métodos que se apartan de los convencionales implicando costos elevados. Los cloruros pueden medirse por procedimientos volumétricos, utilizando indicadores.

- SULFATOS.

Las aguas naturales no contienen generalmente altas concentraciones de sulfatos, pero cuando se hallan en cantidad apreciable, tienen efectos sobre el sabor y son laxantes cuando simultáneamente están presentes el magnesio y el sodio. Los sulfatos son reducidos por

bacterias sulforreductoras dando origen al ácido sulfúrico, lo que produce mal olor al agua y disminuye el PH, aumentando su poder corrosivo.

La remoción del sulfato puede resultar costosa y requerir métodos sofisticados para lograrlo, por lo que es preferible elegir fuentes con contenidos de sulfatos por debajo de los límites permisibles. Para su medición se usan los métodos volumétricos.

- ZINC Y COBRE.

Estos elementos son esenciales y benéficos para el metabolismo humano, pueden encontrarse en forma natural en las aguas pero raramente en concentraciones superiores a 1mg/l; sin embargo su presencia comunica al agua un sabor astringente y color al agua, por lo cual su contenido debe limitarse.

- NITRATOS.

Se presentan en aguas de pozo que puedan recibir infiltraciones de tanques sépticos, ganadería y otras fuentes de nitratos. Un contenido de nitratos mayor de 10mg/l, pueden ocasionar en los niños lactantes una enfermedad llamada metahemoglobinemia que impide la oxigenación de la sangre. El nitrógeno en forma de nitritos tiene una toxicidad mayor que afecta al hombre.

- FLUORUROS.

Está establecido que el contenido natural de flúor, dentro de ciertos límites, resulta benéfico para el desarrollo dental de los niños protegiendo la dentadura contra la caries. Si el contenido de flúor excede el límite, el esmalte dental puede adquirir unas manchas color marrón permanentes. Si el contenido de flúor en las aguas naturales es alto este se remueve mediante un proceso de defluoración.

- SUSTANCIAS TÓXICAS.

Existe un grupo de contaminantes inorgánicos cuya presencia en el agua por encima de ciertos valores admisibles tiene reconocido efecto negativo en la salud humana. Dicho grupo presenta las mayores dificultades de tratamiento, ya que requiere de técnicas muy sofisticadas para su remoción hasta en casos donde es recomendable buscar fuentes alternas que no los contengan. Sin embargo, los contaminantes inorgánicos no están presentes en forma natural en concentraciones tales que hagan necesaria su remoción. Algunos de estos elementos son: Arsénico, bario, cadmio, cianuro, mercurio, plata, cromo, plomo.

⇒ CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS.

La microbiología es la ciencia que estudia los microorganismos y sus actividades, a través del conocimiento de su forma, estructura, reproducción, fisiología, metabolismo e identificación.

- CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS.

Es difícil establecer una clasificación de los microorganismos ya que éstos adolecen de características morfológicas definidas y de mecanismos sexuales de reproducción que son empleados en la clasificación por las ciencias botánicas y zoológicas. Para obviar esta dificultad se agruparon en el reino de los protistos, en el cual se incluyen como más representativos las bacterias, las algas, los hongos y los protozoos.

- PROBLEMAS CAUSADOS POR LOS MICROORGANISMOS EN EL AGUA.

El agua constituye un medio ecológico apto para la vida de una gran cantidad de microorganismos, los cuales tienen una estricta dependencia con las características de la misma, entre las que se pueden citar la temperatura, el PH, el color, la tensión superficial y la cantidad de sales minerales y gases disueltos.

Los microorganismos presentes en el agua no siempre causan problemas, pero existen sin embargo muchos de ellos que afectan la potabilidad. Entre los principales factores que hacen el agua inadecuada, se encuentran los microorganismos parásitos, las sustancias tóxicas derivadas de la actividad biológica de bacterias y algas; de las cuales las más comunes son la salmonella, escherichia colli del tipo enteropatógeno.

- DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD SANITARIA.

El agua como posible portador de microorganismos patógenos, puede poner en peligro la salud y vida. Los gérmenes patógenos que se propagan con más frecuencia por la vía acuática son los que causan infecciones intestinales. Estos microorganismos (coliformes) se encuentran en las heces y en la orina de personas infectadas, y cuando se eliminan pueden llegar a contaminar aguas potencialmente utilizables como fuente de abastecimiento. El agua puede ser completamente clara y no presentar ninguna cualidad organoléptica apreciable, y sin embargo está contaminada. Por esta razón es necesario determinar la existencia de polución de origen fecal, lo cual se logra empleando técnicas bacteriológicas sumamente sensibles y específicas.

Los métodos bacteriológicos utilizados para detectar la presencia en el agua del grupo coliforme son: el recuento en placa para determinar el número de colonias; el examen tradicional que se efectúa en tres pruebas sucesivas que en su orden son, la prueba conjetural, la prueba confirmativa y la prueba complementaria; y la conocida como técnica del filtro membrana con la cual los resultados se obtienen más rápidamente que con los anteriores métodos.

✧ PARÁMETROS PARA AGUAS NATURALES

TABLA N° 32
PARÁMETROS PARA AGUAS NATURALES

PARAMETRO	UNIDADES	METODO
PH	Unidades	Electrométrico

D.B.O ₅	mg/l de O ₂	Winkler - oxitop
D.Q.O	mg/l de O ₂	K ₂ Cr ₂ O ₇ - spectroquant
Oxígeno Disuelto	mg/l de O ₂	Winkler - Titulación
Sólidos Suspendidos	mg/l	Gravimétrico - Filtración
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	Gravimétrico
PARAMETRO	UNIDADES	METODO
Sólidos Sedimentables	mg/l	Cono Imhoff
Gravimétrico	mg/l	Gravimétrico
Sólidos Totales	mg/l	Gravimétrico
Cloruros	mg/l de Cl	Volumétrico - AgNO ₃
Nitrógeno Total	mg/l de N	Dif - Kjeldahl
Fósforo Total	mg/l de P	Ácido Ascórbico
Turbiedad	(UNT)	Nefelométrico
Conductividad	mSiemens/cm	P. Whetstone
Dureza	CaCO ₃	Titrimétrico
Coliformes Totales	microorganismos/100ml	Standard Methods - 9221. A
Coliformes Fecales	microorganismos/100ml	Standard Methods - 9221. A

Los parámetros anteriormente descritos en la tabla 32 se desglosarán uno a uno dentro del marco de parámetros de aguas negras debido, a que dependiendo de su concentración se clasificarán como aguas contaminadas o aguas limpias.

❖ ASPECTOS RELEVANTES DE LAS AGUAS NATURALES.

El municipio de El Banco por su ubicación y topografía es uno de los municipios de mayor potencial hídrico de nuestro país. En él se pueden encontrar aguas naturales de todas las clasificaciones hechas anteriormente. Por esta razón es necesario tener un conocimiento de la calidad de las aguas naturales de acuerdo a su uso potencial, con el fin de explotarlo de manera más eficiente sin que se convierta en un problema para el municipio debido a su mal uso.

El uso actual de las ciénagas está destinado a la producción ictiológica únicamente, además del consumo humano de algunas viviendas. Los ríos tienen gran variedad de usos ya que por su capacidad es utilizado para la navegación todo tipo de embarcaciones, producción ictiológica y para el consumo doméstico de gran parte de la población. Aspecto de gran importancia sanitaria debido a la gran cantidad de sustancias contaminantes presentes en él, agravándose por la gran cantidad de descargas de aguas negras e industriales de las ciudades, inclusive de sus mismos pobladores. Cabe mencionar que estos aspectos varían de acuerdo a las estaciones del año.

La explotación de aguas subterráneas en el municipio de El Banco ha venido presentando un aumento en su utilización para consumo doméstico por presentar mejores características que las demás fuentes de agua naturales. Esto se debe a que en su casco urbano, aunque existe un sistema de acueducto su calidad es dudosa.

❖ AGUA POTABLE.

Son las aguas potencialmente utilizables constituidas por quebradas, ríos, lagos naturales y embalses artificiales, lagunas subterráneas, que dependiendo de las condiciones del medio en que se encuentra. Las características del agua varían notoriamente, siendo necesario hacer un amplio seguimiento de sus características a través del tiempo para definir con certeza los parámetros que definirán el sistema de tratamiento más apropiado que debe utilizarse para su adecuación.

- CALIDAD DEL AGUA TRATADA.

El agua utilizada para abastecimiento público que cubre el uso doméstico, industrial, comercial y fines recreativos, donde cada situación requiere de unas condiciones de calidad diferentes, es necesario acondicionar el agua para su adecuada utilización. Es de vital significado tanto para la salud humana como para el bienestar de la sociedad en su conjunto, contar con un abastecimiento de agua seguro y satisfactorio para propósitos domésticos tales como el consumo, la preparación de alimentos y la higiene personal. El agua debe estar exenta de organismos capaces de originar enfermedades y de cualquier mineral o sustancia orgánica que pueda producir efectos fisiológicos perjudiciales.

El agua para el consumo debe ser aceptable desde el punto de vista estético, exenta de turbiedad, color y olor perceptibles así como de cualquier sabor desagradable y tener una temperatura razonable. El agua que cumpla estos requisitos recibe la denominación de agua potable, consumible en cualquier cantidad sin provocar efectos perjudiciales para la salud.

En general se acepta que el agua producida por una planta de tratamiento para abastecimiento doméstico e industrial es de buena calidad cuando: Es clara, agradable al gusto, de temperatura razonable, no corrosiva ni formadora de incrustaciones, exenta de sustancias minerales de efectos tóxicos o patológicos y de microorganismos que puedan producir enfermedades intestinales.

- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

Se analizarán los parámetros de calidad desde el punto de vista de su definición, origen e importancia sanitaria en lo referente a las características físico - químicas y microbiológicas.

⇒ CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

Son aquellas que se pueden detectar con los sentidos, lo cual implica que tienen incidencia directa sobre las condiciones estéticas del agua.

- TURBIEDAD.

Descrita anteriormente en aguas naturales. Su importancia radica en que el grado de turbiedad determina, conjuntamente con otros factores, el sistema de tratamiento más adecuado para llevar a cabo la remoción de turbiedad en forma continua y eficiente en una planta de tratamiento.

Se ha demostrado que en el proceso de eliminación de los microorganismos patógenos por agentes químicos como el Cloro, las partículas causantes de turbiedad reducen la eficiencia del proceso, protegiéndolos físicamente aumentando los costos.

- COLOR.

Descrito anteriormente en aguas naturales. La presencia de color en el agua potable afecta la calidad estética generando rechazo. Además, la aplicación de cloro como desinfectante en presencia de color orgánico, originado por ácido húmico da origen a la formación de **TRIHALOMETANOS**. Compuestos que han tenido efecto cancerígeno en animales

- SABOR Y OLOR.

Descrito anteriormente, determina la eficiencia del sistema de aireación que presenta la planta y su presencia tiene influencia sobre la calidad estética del agua.

⇒ CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS.

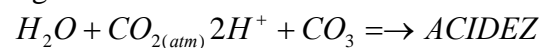
Descritas anteriormente en aguas naturales. Teniendo en cuenta los inconvenientes que presentan cada uno de ellos en el proceso de potabilización, se describen los más significativos económicamente.

- POTENCIAL HIDRÓGENO (PH).

Descrito anteriormente, juega un papel importante en ciertos procesos de potabilización como la coagulación, la desinfección por cloro, el ablandamiento y el control de la corrosión.

- ACIDEZ.

Es la capacidad que posee el agua para neutralizar alcalinidad, esto es iones del tipo (OH⁻). El agua adquiere acidez en forma natural por la interacción con la atmósfera de donde absorbe Bióxido de Carbono (CO₂) dependiendo de ciertas condiciones de temperatura y presión, de la siguiente manera:

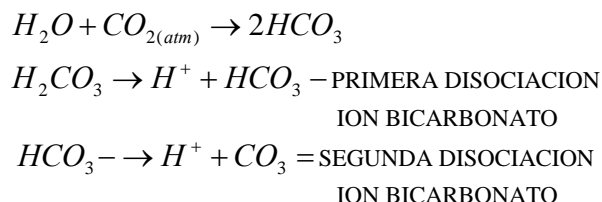


Este tipo de acidez tiene poca importancia desde el punto de vista de salud pública, sin embargo comunica al agua características corrosivas que destruyen los equipos en la planta de tratamiento, tuberías, griferías, etc.

- ALCALINIDAD.

Básicamente es la medida de la capacidad del agua para neutralizar acidez. Considerada también como la presencia de iones [OH⁻], [CO₃⁼] y [HCO₃⁻], los cuales tienen la propiedad de

reaccionar con los ácidos neutralizándolos. Se dice entonces que el agua tiene alcalinidad carbonácea o bicarbonácea.



Desde el punto de vista sanitario el agua con un alto contenido de iones carbonato presenta sabor desagradable y está asociada a la dureza del agua. Su mayor importancia radica en que reacciona con coagulantes hidrolizables como las sales de hierro y aluminio dando origen a la floculación, donde actúa como un amortiguador que no permite el descenso brusco del PH. La alcalinidad natural presente en el agua cruda es suficiente para realizar una buena floculación.

- DUREZA.

Descrita anteriormente en aguas naturales. Este parámetro está asociado al PH y la alcalinidad y dependiendo de ellos, puede formar depósitos en las tuberías, principalmente en aguas de alimentación de calderas y donde se calienta el agua

En términos generales, se puede considerar como blandas las aguas con un contenido menor de 100 mg/L de dureza como $CaCO_3$, medianamente dura de 100 - 200 mg/L y dura de 200 - 300 mg/L, sin que tenga que ser ablandada para servir a una comunidad con fines domésticos.

- OXIGENO

El oxígeno se da en los análisis de aguas negras en forma de oxígeno disuelto, oxígeno consumido, o demanda de oxígeno. Hay diversos tipos de demanda de oxígeno como: La causada por la materia inorgánica, la demanda bioquímica de oxígeno de la materia orgánica soluble y en suspensión y la demanda bioquímica de oxígeno de los depósitos de lodo.

- OXIGENO DISUELTO

La solubilidad del oxígeno en el agua es afectada por la turbulencia en la superficie, por la temperatura, por la presión atmosférica, por el tanto por ciento de oxígeno en la atmósfera, por la deficiencia de oxígeno en el agua, por el área de la superficie expuesta a la atmósfera y por otras condiciones. El oxígeno es menos soluble en el agua salina que en el agua dulce, y su solubilidad en las aguas negras es aproximadamente el 95% de la solubilidad en el agua dulce. Si hay materia orgánica presente en el agua, puede reducir el contenido de oxígeno en ella, hasta hacerlo igual a cero. Las aguas negras carecen frecuentemente de oxígeno disuelto por esta razón.

- DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO.

La demanda bioquímica de oxígeno (BOD) de una agua negra o de una agua contaminada por polución, es la cantidad de oxígeno requerida para la descomposición biológica de sólidos orgánicos disueltos, en condiciones anaerobias en un tiempo y a una temperatura determinada. Las masas de agua muy contaminadas por polución, no contienen suficiente oxígeno en solución para mantener condiciones anaerobias durante la descomposición y auto purificación. La reducción del BOD en una masa de agua natural, difiere algo de su reducción en el tratamiento de las aguas negras, porque en la masa de agua natural, la reducción se debe a la descomposición de toda la materia orgánica susceptible de pudrición. En el tratamiento de aguas negras, se descompone toda la materia orgánica que puede demandar oxígeno para ello, y el resto es eliminada con los líquidos residuales.

La cantidad de oxígeno requerida para la estabilización completa del agua contaminada por polución, puede tomarse como una medida de su contenido de materia orgánica.

- SUSTANCIAS TÓXICAS.

Descritas anteriormente en aguas naturales. Sin embargo los contaminantes inorgánicos que afectan la salud generalmente no están presentes en forma natural en concentraciones tales que hagan necesaria su remoción. Los principales elementos inorgánicos son:

- * Arsénico: Presente en la naturaleza, con nivel de toxicidad aguda o crónica.
- * Bario: Altamente tóxico y causa serios trastornos cardiacos, vasculares y nerviosos.
- * Cadmio: Potencialmente tóxico y su ingestión tiene efectos acumulativos en los tejidos del hígado y los riñones.
- * Cianuro: Poco común en aguas naturales, pero su presencia es Altamente tóxica.
- * Mercurio: Toxicidad aguda y crónica por ingestión directa o a través de pescados que lo han acumulado en su organismo.
- * Cromo: Escaso en aguas naturales, su presencia es un indicador de contaminación industrial
- * Plomo: Intoxicación aguda o crónica.

- CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Enumeradas anteriormente en aguas naturales, se determina que su presencia en aguas domésticas puede ocasionar problemas de saneamiento básico ambiental y salud pública.

- NORMAS DE CALIDAD DEL AGUA

Básicamente el agua de suministro público debe cumplir dos condiciones:

- * No debe ser peligrosa para la salud o la vida de los consumidores, condición imprescindible.
- * El sistema debe operarse a un costo razonable, es decir, las características del agua deben ser tales que no ocasionen daños a la red de distribución, a la industria, a la economía

privada, y que se logre este propósito sin tener que hacer a la misma un tratamiento excepcionalmente costoso.

La calidad del agua está controlada por normas locales como las normas del Ministerio de Salud de la República de Colombia, reglamentadas mediante el **Decreto 2105 de Julio 26 de 1.983** y normas de Estados Unidos como las **Normas EPA**.

- PARAMETROS PARA AGUA POTABLE.

Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para el consumo humano y doméstico son los que se relacionan a continuación, e indican que para su potabilización se requiere sólo desinfección en caso de la presencia de coliformes. Todos los valores corresponden a intervalos máximos permisibles.

A. PARAMETROS ORGANOLEPTICOS Y FISICOQUIMICOS.

TABLA N° 33
PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS Y FÍSICO - QUÍMICOS

PARAMETRO	OMS	DECRETO 2105/83	DECRETO 1594/84
Color mg Pt/Co	5-50	5-15	20
Turbiedad mg. SiO ₂	5-25	1-5	50
PH	7.0-8.5	6.5-9.0	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto mg/L	5-7	-	-
Dureza Total mg. CaCO ₃ /L	100-500	30-150	500
Alcalinidad mg. HCO ₃ /L	200		
Calcio mg/L	75-200		
Magnesio mg/L	30-150		
Sodio mg/L	175		
Potasio mg/L	12		
Aluminio mg/L			0.2
12. Cloruros mg/L	200-600	250	250
Sulfatos mg/L	200-400	250	400
Sólidos Totales mg/L(180°C)	500-1500	200-1500	
Coliformes Fecales /ml	0	10	10
Coliformes Totales /ml	5	10-20	10-20

Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para el consumo humano y doméstico en sustancias no deseables y/o tóxicas son los que se relacionan a continuación, e indican que para su potabilización se requiere solamente de tratamiento convencional, para valores superiores al máximo establecido por la norma será necesario métodos especiales de tratamiento de contaminantes.

B. PARAMETROS PARA SUSTANCIAS NO DESEABLES.

TABLA N° 34

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

PARÁMETROS PARA SUSTANCIAS NO DESEABLES.

PARAMETRO	OMS	DECRETO 2105/83	DECRETO 1594/84
Amonio mg/L	-	-	1.0
Nitratos mg/L	-	45	10
Nitritos mg/L	-	0.1	10
Hierro mg/L	0.1-1.0	0.3	0.3
Manganeso mg/L	0.05-1.5	0.1	0.2
PARAMETRO	OMS	DECRETO 2105/83	DECRETO 1594/84
Cobre mg/L	0.05-1.5	1.0	1.0
Zinc mg/L	5-15	10	15
Boro mg/L	-	-	0.3-4.0
Bario mg/L	1.0	1.0	1.0
Fluoruros mg/L	0.6-1.7	1.0	1.0
Fósforo	-	-	5.0
Sust. Oxidables al KMnO_4 mg O_2 /L	-	-	5.0
Fenoles $\mu\text{g/L}$	10-20	1.0	1.0
Tenso activos $\mu\text{g LAS/L}$	0	200-1000	500
Compuestos Organoclorados $\mu\text{g/L}$	-	-	2.0
Cloro Residual	0.1	0.1-1.0	0
Grasas, Aceite Mineral	-	0	0

C. PARAMETROS PARA SUSTANCIAS TOXICAS.

**TABLA N° 35
 PARÁMETROS PARA SUSTANCIAS TÓXICAS**

PARAMETRO	OMS	DECRETO 2105/83	DECRETO 1594/84
Arsénico $\mu\text{g/L}$	50	50	50
Cadmio $\mu\text{g/L}$	10	5	10
Cianuros $\mu\text{g/L}$	50	100	200
Cromo $\mu\text{g/L}$	-	50	50
Mercurio $\mu\text{g/L}$	1.0	1.0	1.0
Plomo $\mu\text{g/L}$	100	50	50
Selenio $\mu\text{g/L}$	100	50	10
Poli cíclicos Aromáticos $\mu\text{g/L}$	0.2	-	-
Pesticidas $\mu\text{g/L}$	-	50	-

- ASPECTOS RELEVANTES DEL AGUA POTABLE

La potabilización del agua es un tratamiento continuo y confiable realizado para retirar del agua una serie de sustancias orgánicas e inorgánicas que desvirtúan su naturaleza haciendo apta para el consumo humano sin generar problemas tanto de salubridad como de deterioro de equipos y sistemas de conducción y almacenamiento. De acuerdo con las observaciones hechas en el municipio de El Banco, a pesar de que su casco urbano cuenta con una planta de tratamiento de agua, el agua potable es de mala calidad debido a los procesos de tratamiento

deficientes, planta física inapropiada y falta de suministro permanente. El agua potable es captada del río Cesar en el mismo sitio donde desemboca un colector del alcantarillado público, es tratada mediante dos procesos: el de floculación con alumbre; deficiente por la gran demanda, carencia de piscinas de sedimentación apropiadas, proceso de filtración deficiente y por el corto tiempo de permanencia antes de ser bombeada y el proceso de cloración. El agua suministrada presenta color y a veces olor y sabor desagradables por la falta de aireación con el fin de mejorar sus propiedades físicas.

La planta cuenta con una serie de instalaciones recientemente construidas que de ponerlas en marcha garantizarían un mejor tratamiento, ya que cuenta con piscinas de sedimentación, de sedimentación, de floculación y sistemas de filtración, junto con una torre de aireación. Pero el mayor inconveniente se presenta por la gran demanda y la poca capacidad de tratamiento y almacenamiento para su tratamiento adecuado.

- TOMA DE MUESTRAS

Los muestreos se realizaron en sitios estratégicos de los diferentes cuerpos de agua que componen la totalidad de los sistemas acuáticos del municipio. Algunos de estos cuerpos acuáticos se hicieron un muestreo en sitios diferentes con el fin de tener un comparativo de las aguas, de acuerdo con las condiciones ambientales y naturales de éstos. De esta manera se pueden sacar conclusiones valiosas para la aplicación de planes de recuperación o tratamiento de acuerdo a los usos deseados por la comunidad y la alcaldía.

- CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

Se determinarán las condiciones bajo las cuales se realizaron los muestreos teniendo en cuenta el uso actual de los diferentes sitios de muestreo y las condiciones climáticas actuales. Las muestras fueron tomadas en época de invierno donde se logra observar la gran cantidad de zonas inundadas, el color turbida característico y la gran cantidad de material vegetal flotante arrastrado por las corrientes establecidas por su flujo natural de drenaje.

⇒ MUESTRA CIÉNAGA DE TAMALAMEQUITO.

En la ciénaga de Tamalamequito se tomó una muestra en el sitio conocido como El Salto unos metros adelante del centro poblado de Tamalamequito, para determinar la calidad del agua teniendo en cuenta su uso doméstico y la actividad pesquera.

Es sitio seleccionado fue determinado por su fácil acceso y por estar ubicado sobre la vía que conduce a Algarrobal. La zona seleccionada es al mismo tiempo el canal intercomunicador que oxigena la ciénaga. En este sitio la comunidad pesca y toma el agua pero no realizan sus actividades de comercialización del pescado, que le suministre propiedades diferentes al agua.

⇒ MUESTRA CIÉNAGA DE PALOMEQUE

En la ciénaga de Palomeque se realizó un muestreo en una zona cercana a la vía a Guamal de acuerdo a su actividad pesquera principalmente. El sitio se seleccionó de acuerdo a su

cercanía a la vía, a su poca profundidad y la ausencia de un sistema de transporte para realizarlo aguas adentro, por lo que se tomó en aguas poco profundas cercano a su orilla.

⇒ MUESTRA RÍO CESAR.

El muestreo realizado en aguas del río Cesar fue realizado en el casco urbano en la calle 1 con carrera 8, con el fin de determinar la calidad del agua de la fuente que suministra el agua potable al casco urbano de El Banco. Aguas abajo en el sitio donde se encuentra actualmente el sistema de captación del agua que posteriormente es tratada sobre la misma margen del río Cesar se realizó otro muestreo con el fin de determinar la calidad del agua de la fuente y el agua captada, esto con el ánimo de determinar el sitio más apropiado para la captación sobre la misma fuente o si es necesario buscar otra fuente para la captación del agua.

Los dos muestreos se realizaron bajo las mismas condiciones y teniendo en cuenta su uso potencial como fuente de agua potable del municipio.

⇒ MUESTRA POZO DEL HOSPITAL

En el hospital se tomó una muestra de agua de pozo, la cual es usada para suplir todas las necesidades del mismo. Esta agua fue tomada de una llave luego de ser extraída; El agua presenta una gran oxigenación debido a la turbulencia del bombeo, transparencia y sin presencia de sabor ni olor. El fin principal de este muestreo es el de determinar la calidad del agua de acuerdo con su uso y si requiere de algún tratamiento o no.

Otra muestra de pozo fue llevada al hospital para determinar su calidad por un empleado del hospital; esta muestra carece de etiqueta y del lugar de procedencia, sin embargo, su aspecto es transparente, sin olor ni sabor presentes, ni presenta sólidos suspendidos.

⇒ MUESTRA AGUA POTABLE.

El muestreo realizado al agua potable se realizó en el sector de la plaza de mercado directamente de una llave, con el fin de determinar la calidad del agua tratada por el acueducto de El Banco.

- ASPECTOS RELEVANTES DE LOS MUESTREOS

Los muestreos se realizaron en una época de lluvias donde se pudo observar que la mayoría de las aguas presentes en cada uno de los sistemas acuosos hechos un muestreo son aguas lluvias y de escorrentías exentas de contaminación por otros factores diferentes al de la contaminación del aire y de lavado de los suelos. Esto implica que los parámetros mensurables para cada uno de los sistemas acuosos están determinados por un factor de dilución indeterminado y que es necesario hacer un monitoreo periódico teniendo en cuenta las diferentes estaciones climáticas durante todo el año. Además, se hace gran énfasis en los análisis de pozo debido a que su calidad no está directamente ligada con las estaciones climáticas, sino que está determinada por el nivel freático y de las capas filtrantes del subsuelo. Se puede presumir que en el futuro la fuente principal de agua potable para todo el municipio de El Banco son aguas de pozo por

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

sus propiedades, por su bajo costo de obtención y tratamiento; sumado a esto la variabilidad de las diferentes fuentes de agua que posee el municipio.

- ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para un mejor análisis de los resultados resaltaremos los parámetros más relevantes en cuanto a calidad de aguas se refiere y posteriormente haremos un perfil de la calidad de las aguas de cada uno de los diferentes sistemas acuíferos a los que se les ha hecho un muestreo para luego hacer las comparaciones y conclusiones pertinentes con respecto a cada uno de ellos.

- ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS CIÉNAGAS.

Se analizará cada una de las ciénagas por separado y luego en conjunto para determinar la calidad de estos sistemas acuáticos en general.

⇒ CIÉNAGA DE TAMALAMEQUITO.

De acuerdo con la descripción de los parámetros analizados se consideran aguas naturales de buena calidad.

Presenta un valor de oxígeno disuelto adecuado para aguas naturales apropiado para la respiración animal. Los parámetros de DBO y DQO son muy bajos, lo que indican que las aguas presentan una baja cantidad de sustancias que demanden oxígeno.

Los parámetros para sólidos son relativamente bajos, aunque hay un alto contenido de sólidos volátiles producto de la descomposición de plantas acuáticas. Efecto que se ve reflejado en el valor relativamente alto de Turbiedad, debido al escaso movimiento de sus aguas.

La conductividad es alta debido posiblemente a la gran cantidad de iones presentes. Efecto que se corrobora con la presencia de iones calcio indicados por la dureza. Los parámetros de Coliformes indican la poca cantidad de organismos patógenos en sus aguas.

Los parámetros de nitrógeno y fósforo son relativamente bajos de acuerdo con la gran cantidad de material orgánico presente. El valor de PH es neutro debido a un balance de iones presentes, donde se puede asumir que predominan los iones OH^- provenientes de la descomposición de material vegetal.

⇒ CIÉNAGA DE PALOMEQUE.

En los análisis de laboratorio aparece como ciénaga de Inasika. El perfil de la ciénaga muestra unas condiciones de muy buena calidad.

El contenido de oxígeno disuelto es muy bajo, inclusive es poco apto para la respiración animal. Sin embargo este valor es probable debido a la competencia por el oxígeno por el alto contenido de material vegetal presente en el sitio donde se tomó la muestra y a la poca actividad de sus aguas.

Los parámetros de DBO y DQO son muy bajos lo que indican que la cantidad de material orgánico e inorgánico que requieren de oxígeno para su descomposición es muy escaso. Criterio que se corrobora con la ausencia de nitrógeno, fósforo y coliformes.

Los parámetros de sólidos indican que el contenido de los mismos es bajo, presentando valores relativamente altos en sólidos disueltos totales, suspendidos y volátiles. Factor que se corrobora con el valor de turbiedad muy bajo, indicando que son aguas claras de poco material suspendido y disuelto.

El valor de conductividad relativamente bajo indica la poca cantidad de iones conductores presentes. Parámetro que se corrobora con el valor mínimo de dureza encontrado.

El valor de PH indica que es un agua neutra con tendencia a básica debido a la presencia de sólidos orgánicos disueltos de origen vegetal que le proporcionan basicidad.

- ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS RÍOS.

Se analizarán las aguas de los principales ríos del municipio con el fin de determinar la calidad de sus aguas de acuerdo con la demanda actual para su uso doméstico. Cabe destacar que las muestras han sido tomadas en época de creciente donde sus propiedades varían notoriamente.

⇒ RÍO CESAR

Se tomaron dos muestras en diferentes sitios con el fin de tener un perfil de la calidad de aguas en la fuente y el agua captada para la potabilización en la bocatoma. De acuerdo con los resultados obtenidos se estudiará la importancia de la escogencia de un buen sitio de captación del agua.

Los parámetros de oxígeno disuelto, DBO y DQO presentan valores mayores para el agua en el sitio de captación debido a la turbulencia provocada en su orilla. Estos valores aunque se incrementan por la turbulencia generada no son muy altos en comparación con los de las aguas del río.

Los parámetros de sólidos presentan valores mayores para las aguas en la bocatoma que aguas adentro del río debido a la remoción de lodos y arenas acumuladas en su orilla, aumentando el contenido de sólidos a valores muy altos. Estos factores generan problemas en el tratamiento del agua en la planta.

Los valores de turbiedad y dureza están íntimamente relacionados con el contenido de sólidos, presentando valores más altos en la bocatoma.

La conductividad presenta valores muy altos debido a la remoción de los lodos en la orilla generando gran cantidad de iones en el agua que incrementan su medición.

El valor de PH indica que son aguas neutras debido a la alta cantidad de material orgánico de origen vegetal disuelto en el agua. Los análisis muestran que este factor también está influenciado por la remoción de los lodos en la orilla presentando un valor mayor.

Los valores de coliformes son relativamente bajos, teniendo en cuenta que a lo largo del río y en el sitio de la bocatoma se hacen las descargas de las aguas negras de gran parte del casco urbano. Presentan valores mayores en el sitio de la bocatoma.

En general se puede decir que la actividad generada por el agua en la orilla remueve gran cantidad de sustancias orgánicas e inorgánicas que alteran la calidad de las aguas.

⇒ RÍO MAGDALENA.

Se tomaron dos muestras una antes de las descargas del casco urbano y otras después con el fin de obtener un perfil de la calidad de las aguas y el efecto que tienen las descargas sobre la calidad de las aguas del río. Además los sitios se seleccionaron por ser la fuente de abastecimiento doméstico en ambos sitios de muestreo.

Los valores de oxígeno disuelto indican que el Brazo de Mompos posee más oxígeno disuelto, posiblemente por mayor turbulencia.

Los valores de DBO y DQO son menores para las aguas del Brazo de Mompos. Esto se corrobora con la mayor cantidad de oxígeno disuelto que no ha sido consumido por la materia orgánica e inorgánica para descomponerse.

Los parámetros de sólidos indican valores superiores para aguas en el Brazo de Mompos con altos contenidos de material suspendido y disuelto generado por la turbulencia del río, por la descomposición de material vegetal y posiblemente gran parte de ellos por las descargas generadas por el casco urbano.

Los valores de turbiedad y dureza son mayores en el Brazo de Mompos, factor que corroboran la cantidad de material suspendido y disuelto en el agua.

Los valores de conductividad son muy altos en ambos sitios de muestreo predominando en el Brazo de Mompos debido a la turbulencia del río. Indican la presencia de gran cantidad de iones presentes en el agua producto de la ionización de sustancias inorgánicas.

El valor de PH indica que son aguas neutras y básicas, generado por la gran cantidad de material vegetal disuelto en el agua.

Los parámetros de coliformes indican la presencia de aguas negras en las aguas. Presentes en mayor cantidad en las aguas del Brazo de Mompos. Factor que determina el efecto que tienen las descargas de aguas negras de una población.

- ANÁLISIS DE RESULTADOS DE AGUAS DE POZO.

El análisis de estas aguas se realizó con el fin de obtener un perfil más amplio de sus propiedades físicas, químicas y microbiológicas debido a su uso en el municipio de El Banco. Es importante destacar que no por ser el agua de aspecto transparente, no indica que esté exenta de compuesto que desvirtúen su calidad. De acuerdo con los análisis de laboratorio obtenidos estas presentan unos parámetros de gran importancia para su uso doméstico.

⇒ POZO.

El pozo esta completamente tapado y el agua es bombeada. La muestra se obtuvo de una de las llaves dispensadoras. Su aspecto es transparente con burbujas de aire incorporadas por efectos del bombeo, sin sabor ni olor desagradables.

El valor de PH indica que son aguas ácidas, producido posiblemente por la presencia de iones hierro y aluminio presentes en el sustrato arcilloso del suelo que le suministran acidez al agua.

Los valores de DBO y DQO son muy bajos propios de aguas de pozo con un buen lecho filtrante que impide el paso de sustancias contaminantes en gran proporción.

Los valores de sólidos son bajos excepto los sólidos volátiles y suspendidos producidos posiblemente por arcillas y material vegetal. Los valores de nitrógeno y fósforo corroboran la presencia de sustancias orgánicas de vegetales en descomposición. La turbiedad corrobora la presencia de sólidos suspendidos y volátiles inorgánicos.

La dureza presenta un valor elevado suministrando información de sólidos disueltos en forma de iones calcio y magnesio principalmente, producidos por los sustratos del subsuelo.

Los valores de coliformes suponen infiltraciones de aguas sépticas del sector del hospital.

- ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL AGUA POTABLE.

El agua fue captada de una llave dispensadora en el sector de la plaza de mercado con aspecto transparente sin sabor ni olor perceptible.

El valor de PH indica que el agua es neutra y un alto contenido de oxígeno disuelto por efectos de turbulencia del bombeo.

Los valores de DBO y DQO son muy bajos indicando un adecuado sistema de floculación y filtración. Propiedades que son corroboradas por los valores bajo de sólidos suspendidos y disueltos.

Los valores de dureza y turbiedad son bajos, los cuales son producto de la baja cantidad de sólidos volátiles presentes luego del proceso de floculación y filtración. Sin embargo presenta un valor relativamente alto de conductividad debido a la cantidad de iones metálicos.

La presencia de coliformes fecales suministran información sobre las aguas negras que desembocan en el sitio donde es captada.

- CONCLUSIONES.

- * Con base en los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio las aguas de las ciénagas son de buena calidad con cantidades relativamente pequeñas de compuestos que desvirtúan su calidad.
- * Las ciénagas por efecto del oleaje y de las actividades pesqueras generan turbulencia en la orilla que le brindan a sus aguas mejores propiedades que aguas adentro donde por falta de turbulencia de las aguas no se produce la remoción de gran cantidad de sólidos y compuestos volátiles que alteran su calidad.
- * De acuerdo con los análisis realizados a las diferentes ciénagas del municipio todas presentan buena calidad de aguas de acuerdo con su uso actual para la actividad pesquera e incluso para consumo humano sin generar problemas sanitarios.
- * De los análisis obtenidos de cada una de las ciénagas la que mejor calidad de aguas presenta es la ciénaga de Palomeque.
- * Los análisis realizados a las aguas de los ríos indican que el de mayor turbulencia y con mayor arrastre de material vegetal e inorgánico es el Brazo de Mompox, siendo también las aguas con mayor valor de coliformes. Sin embargo, Todas presentan una calidad de agua apta para el uso actual e inclusive para uso doméstico con ciertas recomendaciones de manipulación antes de ser usada para consumo humano.
- * De acuerdo con los análisis el agua captada por el acueducto es la que peores propiedades presenta.
- * En todas las muestras se observa la gran cantidad de sólidos presentes en los cuerpos de agua producto de las inundaciones.
- * Los análisis de las aguas de pozo indican que no por ser transparentes las aguas estén exentas de compuestos que desvirtúen su calidad.
- * Los pozos del municipio del banco presentan propiedades diferentes dependiendo del substrato y de su diseño; algunos presentan sabor salobre generado por sales disueltas, otros presentan concentraciones considerables de compuestos orgánicos e inorgánicos generado

por el lecho filtrante que no retiene los componentes y otros por efectos de diseño que permiten el drenaje de las aguas de escorrentía al interior del pozo.

- * El agua potable del municipio de El Banco es de mala calidad debido a la poca capacidad para realizar un buen proceso de filtración y floculación, adicional a esto la falta de un sistema de aireación que minimice los componentes volátiles que le proporcionan olor, color y sabor desagradable.

- RECOMENDACIONES.

- * Desplazar la plataforma de captación del acueducto unos metros aguas adentro del río para obtener aguas con un contenido de contaminantes más manejables.
- * Adicionar al proceso actual de tratamiento del agua un proceso de aireación que permita obtener agua de mejor calidad.
- * Observar el comportamiento de los pozos de acuerdo con las diferentes estaciones climáticas y con base en eso aplicar mecanismos sencillos y económicos tales como aireación, hervirla y en casos extremos adicionar gotas de hipoclorito para mejorar la calidad del agua.
- * Los residuos de la actividad pesquera de las ciénagas y los ríos no terminen en los cuerpos de agua ya que reducen su calidad; además, estos desperdicios pueden ser utilizados como alimentos para la cría de cerdos y animales de corral.
- * Evitar por completo el vertimiento de los residuos líquidos y sólidos a los cuerpos de agua.

2.1.2.5.6.2. ALCANTARILLADO.

El mantenimiento del alcantarillado está a cargo de las Empresa de Servicios Públicos Municipales, con tuberías de cemento con una dimensión máxima de 12", en las redes de recolección y con un promedio de servicio de 30 años aproximadamente. En la actualidad se observa su deterioro por haber sobrepasado su vida útil sin haber sido reemplazadas.

El alcantarillado presenta grandes deficiencias ya que no tiene la suficiente capacidad de evacuación de aguas negras, y esto agregado a que no hay un sistema complementario de desalojo de aguas lluvias se dan taponamientos y por esta razón el desbordamiento de aguas lluvias como las aguas negras, generando problemas de salubridad y de deterioro de las calles.

Este sistema de recolección de aguas servidas en la Cabecera Municipal, fue construido por el Municipio, las Juntas Comunales y particulares, con poca asesoría técnica, causando mas problemas que ventajas, porque los emisarios finales los dirigieron a los ríos Cesar y

Magdalena y a las ciénagas aledañas, además no tienen la pendiente adecuada, y funciona como un alcantarillado mixto (sanitario y pluvial).

La cobertura del servicio de alcantarillado es del 69% de los inmuebles de la cabecera municipal cuenta con el servicio legalizado (Ver plano 11 Redes de Alcantarillado y tabla 36).

TABLA N° 36
PRESTACIÓN SERVICIO DE ALCANTARILLADO
EN LA CABECERA MUNICIPAL

INSTALACION	%
SERVICIO LEGALIZADO	80.77
INSTALACION DE DERIVACION	7.77
SERVICIO PROVISIONAL	7.94
INSTALACION CLANDESTINA	3.52

Fuente: Encuestas ESP - PBOT.

- INTERPRETACION DE ACUERDO A LAS NORMAS DE VERTIMIENTO DECRETO 1594/84.

Todo vertimiento a un cuerpo de agua deberá cumplir, por lo menos con las siguientes normas:

CUADRO N° 27
INTERPRETACIÓN DE ACUERDO A LAS NORMAS DE VERTIMIENTO DECRETO 1594/84

REFERENCIA	USUARIO EXISTENTE	USUARIO NUEVO
PH	5 a 9 unidades	5 a 9 unidades
Temperatura	Menor a 40°C	Menor a 40°C
Material flotante	Ausente	Ausente
Grasa y aceites	Remoción superior al 80%	Remoción superior al 80%
Sólidos suspendidos	Remoción superior al 50%	Remoción superior al 80%
Demanda Bioquímica y Química de Oxígeno	Menor de 5.000mg/L de O ₂ Menor de 3.000mg/L de O ₂	Menor de 5.000mg/L de O ₂ Menor de 3.000mg/L de O ₂
Para desechos domésticos	Remoción superior al 30%	Remoción superior al 80%
Para desechos industriales	Remoción superior al 20%	Remoción superior al 80%

- AGUAS NEGRAS.

Son principalmente las aguas de servidas de una población, después de haber sido impurificadas por diversos usos. Desde el punto de vista de su origen, resultan de la combinación de los líquidos o desechos arrastrados por el agua, procedentes de las viviendas,

establecimientos comerciales e instituciones, junto con los provenientes de establecimientos industriales, y las aguas subterráneas, superficiales o de precipitación que puedan agregarse.

La cantidad o caudal de aguas negras que se produce varía de acuerdo a la población y depende de muy diversos factores. Un municipio exclusivamente residencial que tenga alcantarillado bien construido que no permita la entrada de agua de precipitaciones pluviales, puede producir aproximadamente unos 160L* Persona / día, aunque esta cifra tiende a aumentar por el uso cada vez mayor de máquinas automáticas de lavado de ropa; mientras que una población industrial o que tenga un gasto de agua para usos domésticos muy alto, podrá producir aproximadamente unos 800L* persona / día o más. Se considera como promedio razonable la cifra de 400L* persona / día como la composición media equivalente. Naturalmente, el promedio es mayor cuando las aguas pluviales entran al sistema de alcantarillado que transportan aguas de desechos domésticos e industriales como es el caso de la mayoría de los sistemas de alcantarillado mixto de nuestro país y en particular, el municipio de El Banco cuyo diseño urbanístico no permite el drenaje de las aguas, represándolas sobre las calles, humedales y avenidas.

- ASPECTO DE LAS AGUAS NEGRAS.

Las aguas negras son líquidos turbios que contienen material sólido en suspensión. Cuando son frescas, su color es gris y tienen un olor a moho no desagradable. Flotan en ellas cantidades de materia tales como: Sustancias fecales, trozos de alimentos, basura, papel, astillas y otros residuos de las actividades cotidianas de los habitantes de una comunidad. Con el transcurso del tiempo, el color cambia gradualmente del gris al negro, desarrollándose un olor ofensivo y desagradable; y sólidos negros aparecen flotando en la superficie o en todo el líquido. En este caso se denominan aguas negras sépticas.

El análisis de la calidad de las aguas negras se realizará de acuerdo a cada sitio de muestreo, debido a que cada uno representa un número significativo de barrios que hacen sus descargas.

- ORIGEN DE LAS AGUAS NEGRAS Y DE LOS DESECHOS

El origen de las aguas negras y de los desechos esta determinado por la fuente que los produce.

⇒ DESECHOS HUMANOS Y ANIMALES.

Son las exoneraciones corporales que llegan a formar parte de las aguas negras, mediante los sistemas hidráulicos de los retretes y en cierto grado de los animales, que van a dar a las alcantarillas al ser lavadas en el suelo o en las calles.

Estos desechos son los más importantes, por que se refieren a la salud pública debido al contenido de organismos perjudiciales al hombre, por lo que su tratamiento seguro y eficaz constituye el principal problema de acondicionamiento de las aguas negras para su disposición

final en los sistemas lóticos y lénticos abundantes en el municipio de El Banco y en particular el río Magdalena, fuente receptora de las descargas de las aguas negras de las actividades biológicas, de la población y los animales. Además, de los residuos de la actividad pesquera y ganadera de la región.

⇒ DESPERDICIOS CASEROS.

Proceden de las manipulaciones domésticas de lavado de ropa, higiene, desperdicios de cocina, limpieza y preparación de los alimentos. Casi todos estos desechos contienen jabones, detergentes sintéticos (que generalmente poseen agentes espumantes) que son de uso común en las labores domésticas. Los desechos de cocina tienen partículas de alimentos y grasas que se están convirtiendo en la parte más importante de los desechos caseros.

⇒ AGUAS DE LAVADO DE LAS CALLES Y CORRIENTES PLUVIALES.

Las lluvias depositan cantidades variables de agua en la tierra y gran parte de ella lava la superficie, al escurrir arrastrando polvo, arena, hojas y otras basuras. En algunas poblaciones se deja que estos escurrimientos pluviales vayan al alcantarillado (alcantarillado mixto) o drenajes colectores de aguas servidas de la comunidad formando parte importante de las aguas negras. En otras, se colectan aparte estos escurrimientos para su disposición final y no se mezclan con las aguas negras de la comunidad.

El volumen de las corrientes pluviales varía según la intensidad de precipitación, la topografía y las superficies pavimentadas y techadas. Las aguas pluviales provenientes de zonas cubiertas, tienen importancia especial en lo relacionado al volumen de aguas negras que van a ser tratadas, cuando se conectan a las alcantarillas (alcantarillado mixto), de las que se supone deben excluirse, lo cual se hace frecuentemente a pesar de no estar permitido por las leyes vigentes.

⇒ DESECHOS INDUSTRIALES.

Los productos de desecho de los procesos fabriles son parte importante de las aguas negras de una población y deben tomarse las precauciones necesarias para su eliminación. En muchas regiones se colectan los desechos industriales junto con los otros componentes de las aguas negras de la población para su tratamiento y disposición final.

Estos desechos varían mucho por su tipo y volumen, pues dependen de la clase de establecimiento fabril ubicado en la localidad. En algunos casos es tal el volumen y características de los desechos industriales, que es necesario disponer de sistemas separados para su recolección y disposición final. Muchos desperdicios industriales contienen agentes espumantes, detergentes y otras sustancias químicas que interfieren con la disposición final de las aguas negras, o que dañan las alcantarillas y otras estructuras. Por esta razón no pueden agregarse directamente, sino que deben recibir un tratamiento preliminar o eliminarlos por medios especiales de separación.

- COMPOSICION DE LAS AGUAS NEGRAS.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

Las aguas negras consisten de agua, de los sólidos disueltos y de los sólidos suspendidos en ella. La cantidad de sólidos es generalmente muy pequeña, casi siempre menor de 0,1% en peso, pero es la fracción que presenta mayor el problema para su tratamiento y disposición final adecuado. El agua provee solamente el volumen y es el vehículo para el transporte de los sólidos.

Estos sólidos pueden estar disueltos, suspendidos o flotando y pueden clasificarse en dos grupos generales según su composición o su condición física como sólidos orgánicos e inorgánicos, los cuales a su vez pueden estar suspendidos y disueltos (Ver gráfico 9).

GRÁFICO N° 9
CONDICIÓN FÍSICA Y COMPOSICIÓN DE LOS SÓLIDOS CONTENIDOS EN UN AGUA NEGRA DOMÉSTICA.



(Las cifras indican partes por millón).

⇒ SÓLIDOS DE LAS AGUAS NEGRAS

los sólidos presentes en las aguas negras se clasifican de acuerdo a su composición química y estado en que se encuentren formando parte del cuerpo acuoso, tales como:

- SÓLIDOS ORGÁNICOS.

En general son de origen animal o vegetal, que incluyen los productos de desecho de la vida animal y vegetal, la materia animal muerta, organismos o tejidos vegetales; pero pueden incluirse también compuestos orgánicos sintéticos. Son sustancias que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, pudiendo estar combinadas con nitrógeno, azufre o fósforo. Los grupos principales son las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas, junto con sus productos de descomposición. Están sujetos a degradación o descomposición por la actividad de las bacterias y otros organismos vivos.

La cantidad o concentración de sólidos orgánicos, así como su capacidad para degradarse o descomponerse, son la parte principal de la fuerza de una agua negra. A mayor concentración

de sólidos orgánicos corresponde mayor fuerza de las aguas negras. Por lo tanto se puede definir que las aguas negras fuertes son las que contienen gran cantidad de sólidos y las aguas negras débiles las que contienen pequeñas cantidades de sólidos orgánicos.

- SÓLIDOS INORGÁNICOS

Son sustancias inertes que no están sujetas a la degradación. Excepto algunos compuestos minerales como los sulfatos, los cuales bajo ciertas condiciones especiales pueden descomponerse en sustancias más simples (reducción de sulfatos a sulfuros). A este tipo de sólidos presentes en las aguas negras se les conoce como sustancias minerales: arena, grava y sales minerales del abastecimiento de agua que generan su dureza y contenido mineral.

- SÓLIDOS SUSPENDIDOS

Son aquellos que están en suspensión y que son perceptibles a simple vista en el agua. Son los sólidos que pueden separarse del agua negra por medios físicos o mecánicos (sedimentación y filtración). Se definen más exactamente como los sólidos que quedan retenidos por la capa filtrante, de asbesto en un crisol Gooch (determinación en el laboratorio). Incluyen las partículas flotantes mayores que consisten en arena, polvo, arcilla, sólidos fecales, papel, astillas de madera, partículas de alimentos y basura y otros materiales similares. Están constituidos aproximadamente por un 70% de sólidos orgánicos y un 30% de sólidos inorgánicos.

- SÓLIDOS SEDIMENTABLES

Son la porción de sólidos suspendidos cuyo tamaño y peso es suficiente para que se sedimenten en un período determinado (sólidos que se sedimentan en un cono Imhoff en una hora). Están constituidos aproximadamente de un 75% de sólidos orgánicos y un 25% de inorgánicos.

- SÓLIDOS COLOIDALES SUSPENDIDOS

Se definen de forma indirecta como la diferencia entre los sólidos suspendidos totales y los sólidos suspendidos sedimentables y constituyen la fracción de los sólidos suspendidos totales (cerca del 40%), que no pueden eliminarse fácilmente recurriendo a tratamientos físicos o mecánicos, pero que no pasan por la capa filtrante de asbesto de un crisol Gooch. Su composición es orgánica en unas dos terceras partes, e inorgánicas en el resto; están sujetas a una rápida degradación y son un factor importante en el tratamiento y disposición de las aguas negras.

- SÓLIDOS DISUELTOS

Incluye todos los sólidos que pasan a través de la capa filtrante de asbesto de un crisol Gooch. De los sólidos disueltos totales verdaderamente un 90% están verdaderamente disueltos y un 10% en estado coloidal. El total de sólidos disueltos está compuesto aproximadamente por 40% de orgánicos y 60% de inorgánicos. La porción coloidal contiene mayor porcentaje de

materia orgánica que la verdaderamente disuelta, debido a que ésta incluye a todas las sales minerales del agua de abastecimiento.

- SÓLIDOS TOTALES

Son la totalidad de sólidos orgánicos e inorgánicos, o la totalidad de sólidos suspendidos y disueltos. En las aguas negras domésticas de composición media, cerca de la mitad son orgánicos y la otra mitad son inorgánicos y aproximadamente unas dos terceras partes están en solución y una tercera parte en suspensión. Es la parte orgánica de los sólidos sujeta a degradación la que constituye el problema principal del tratamiento de las aguas negras.

Cabe anotar que las aguas negras varían gradualmente tanto en composición como en volumen, de hora en hora, de acuerdo con los cambios de actividades de la comunidad. Evidentemente que las aguas negras tendrán fuerza y volumen máximos durante el día y su mínimo durante la noche.

Igualmente varía la composición de las aguas negras de día a día de acuerdo con la clase de actividades industriales y las de la comunidad donde se originan. Durante los domingos, los fines de semana y los días de fiesta, se reducen frecuentemente los volúmenes y fuerza debido a la menor actividad de la población. Cualquier tabla de composiciones de aguas negras solamente proporcionará una composición media. Las cantidades de sólidos indicadas no podrán aplicarse igualmente a todas las aguas negras en todo tiempo.

⇒ GASES DISUELTOS EN LAS AGUAS NEGRAS.

Las aguas negras contienen pequeñas y variables concentraciones de gases disueltos. Entre los gases más importantes está el oxígeno, presente en el agua original del abastecimiento y disuelto también al ponerse en contacto con el aire las aguas negras que fluyen. El oxígeno que familiarmente se conoce como **oxígeno disuelto**, es un componente sumamente importante de las aguas negras. Además, el agua puede contener otros gases, como el *bióxido de carbono*, que resulta de la descomposición de la materia orgánica; el *nitrógeno* disuelto de la atmósfera; el *ácido sulfhídrico* que se forma de la descomposición de los compuestos orgánicos y ciertos compuestos inorgánicos del azufre. Aunque estos gases están presentes en pequeñas cantidades, su función es importante en la descomposición y tratamiento de los sólidos de las aguas negras e indican muy significativamente el progreso de tales procedimientos de tratamiento.

⇒ COMPONENTES BIOLÓGICOS DE LAS AGUAS NEGRAS.

Las aguas negras contienen grandes cantidades de organismos vivos que componen la parte natural viva de la materia orgánica presente en las aguas negras y su presencia es de suma importancia, ya que son uno de los motivos del tratamiento, y su éxito incluyendo la degradación y descomposición, depende de sus actividades. Puede decirse, que son los trabajadores de las plantas de tratamiento de aguas negras y que su éxito puede medirse por su conocimiento y atención a los gustos y aversiones de sus hábitos nutritivos y ambientales.

Estos organismos microscópicos vivos pertenecen a dos tipos generales: las bacterias y otros organismos vivos más complejos.

- BACTERIAS.

Son organismos vivos de tamaño microscópico, que constan de una sola célula y su proceso vital, así como sus funciones son similares a las de los vegetales. Algunas son capaces de moverse libremente por su propia fuerza (son móviles), y otras son inmóviles. Las bacterias requieren al igual que todos los organismos vivos alimentos, oxígeno y agua. Ambiente óptimo suministrado por las aguas negras para su crecimiento y desarrollo.

Todas las bacterias parásitas o saprofitas necesitan oxígeno para su respiración, además de alimento. Algunas de ellas solo pueden usar el *oxígeno disuelto* en el agua y a veces como oxígeno disuelto o molecular. Estos organismos se conocen como *bacterias aerobias* y el proceso de degradación de sólidos orgánicos que llevan a cabo se denomina **descomposición aerobia**, oxidación o degradación. Este tipo de degradación se lleva a cabo en presencia de oxígeno disuelto, sin que se produzcan olores ofensivos o condiciones desagradables. Otros tipos de bacterias no pueden existir en presencia de oxígeno disuelto, sino que tienen que obtenerlo del contenido de oxígeno de los sólidos orgánicos y de algunos inorgánicos, el cual se hace aprovechable en la descomposición de los sólidos. Tales microorganismos se conocen como *bacterias anaerobias* y al proceso de degradación de sólidos que llevan a cabo se le conoce como **descomposición anaerobia** o putrefacción; es decir, es la descomposición en ausencia de oxígeno disuelto, que da origen a olores ofensivos y condiciones desagradables.

En las complicadas reacciones que se verifican en la degradación de la materia orgánica, ciertos tipos aerobios se adaptan por sí mismos a vivir y funcionar en ausencia de oxígeno disuelto y se conocen como **bacterias aerobias facultativas**. Inversamente, algunas variedades de bacterias anaerobias pueden llegar a adaptarse a vivir y desarrollarse en presencia del oxígeno disuelto y por esto se conocen como **bacterias anaerobias facultativas**.

La adaptabilidad de las bacterias saprofitas a diversas fuentes de oxígeno es de gran importancia en la descomposición de los sólidos orgánicos de las aguas negras, y por lo tanto, en los diversos procesos de tratamiento. Además, las bacterias requieren de alimento y de humedad para mantenerse vivas, lo cual queda adecuadamente resuelto en las aguas negras por su contenido acuoso. Para lograr una eficiencia máxima en su función, las bacterias requieren una temperatura favorable. Son muy susceptibles a los cambios de temperatura en lo que respecta a su velocidad de desarrollo y reproducción, la cual es directamente proporcional a la cantidad de trabajo desarrollado.

De acuerdo al tipo de bacterias presentes en aguas residuales se clasifican en dos grupos principales:

- **Bacterias parásitas.** Son las que viven normalmente a expensas de otro organismo vivo, llamado huésped, porque necesitan recibir el alimento ya preparado para consumirlo; generalmente no se desarrollan fuera del cuerpo del huésped. Este tipo de bacterias presentes en las aguas negras provienen por lo general del tracto intestinal de las personas y de los

animales que son eliminadas constantemente en las deyecciones y que van a parar a las aguas negras. Dentro de este grupo se incluyen ciertos tipos específicos que durante su desarrollo en el cuerpo del huésped producen compuestos tóxicos (bacterias patógenas), que causan enfermedad al huésped tales como: fiebre tifoidea, la disentería, el cólera y otras infecciones intestinales. La posible presencia de estos microorganismos en las aguas negras, es una de las razones por las cuales deben colectarse cuidadosamente, tratarse en forma adecuada y disponer de ellas de manera segura, para prevenir cualquier transmisión de una persona a otras.

- **Bacterias saprofitas.** Son las que se alimentan de materia orgánica muerta, descomponiendo los sólidos orgánicos para obtener su alimento y produciendo a su vez sólidos orgánicos e inorgánicos como sustancias de desecho. Por esta actividad son de suma importancia en los métodos de tratamiento de aguas negras ideados para facilitar o acelerar la descomposición natural de los sólidos orgánicos. Hay muchas especies de bacterias saprofitas y cada una de ellas desempeña un papel específico en la descomposición de los sólidos orgánicos y cada especie tiende a morir una vez que ha cumplido su misión en el proceso de descomposición.

- ORGANISMOS MICROSCÓPICOS.

Son microorganismos también presentes en gran cantidad, aunque no en densidades tan grandes como las bacterias. Son mayores y de estructura más compleja, algunos son animales y otros vegetales. Todos provienen del suelo o de los desechos orgánicos que van a formar parte de las aguas negras. Algunos son móviles y otros no, todos requieren de alimento, oxígeno y humedad. Pueden ser aerobios, anaerobios o facultativos en lo que se relaciona a sus requerimientos de oxígeno. Su desarrollo es afectado por la temperatura del medio ambiente casi en el mismo grado que las bacterias. Estos organismos también actúan en la descomposición y degradación de los sólidos orgánicos en las aguas negras. Muchas de las formas más grandes son predadores por naturaleza y predominan sobre otros organismos, especialmente sobre las bacterias.

- ORGANISMOS MACROSCÓPICOS

Son organismos más grandes y más complejos que toman parte en la descomposición de la materia orgánica y son visibles a simple vista. En estos se incluyen algunas variedades de gusanos e insectos en diversos estados de desarrollo. Algunos son activos aprovechando los recursos del tratamiento de las aguas negras y otros prevalecen en las corrientes altamente contaminadas por aguas negras u otros desechos orgánicos.

Algunas formas de todos estos organismos macroscópicos y microscópicos son esenciales para la descomposición ordenada de la materia orgánica en la naturaleza, y por consiguiente son esenciales para el funcionamiento adecuado de los métodos usuales de tratamiento de aguas negras. De hecho, los organismos biológicos son los que en realidad llevan a cabo el proceso de tratamiento y la única responsabilidad del operador consiste en procurar las condiciones ambientales adecuadas que mejor se ajusten a ellos.

- VIRUS.

Es otra forma de vida mucho más pequeña que cualquiera de los otros organismos microscópicos. No tienen un papel importante en el proceso de tratamiento de las aguas negras; su importancia radica en que son agentes causales de cierto número de enfermedades en el hombre. Algunos, como el virus de la hepatitis, se desarrollan en los intestinos del hombre y son arrastrados por las materias fecales hasta las aguas negras.

- ESTADO DE LAS AGUAS NEGRAS.

La extensión y naturaleza de la composición bacteriana de los sólidos en las aguas negras, ha dado origen a ciertos términos que describen las condiciones o estado de las aguas negras.

⇒ AGUAS NEGRAS FRESCAS

Como su nombre lo indica, son las aguas negras en su estado inicial , inmediatamente después de que han entrado en descomposición aeróbica. Tales aguas negras son turbias, con sólidos en suspensión o flotando, de color grisáceo y tienen un olor mohoso no desagradable.

⇒ AGUAS NEGRAS SÉPTICAS

El término describe a las aguas negras en las que se ha agotado completamente el oxígeno disuelto, de manera que han entrado en descomposición anaeróbica los sólidos con la consiguiente producción de ácidos sulfhídrico y otros gases. Tales aguas negras se caracterizan por su color negruzco, su olor fétido y desagradable, y por tener sólidos suspendidos y flotantes de color negro.

⇒ AGUAS NEGRAS ESTABILIZADAS

Son las aguas negras en las que los sólidos han sido descompuestos hasta sólidos relativamente inertes que no están sujetos a descomposiciones ulteriores, o que son descompuestos muy lentamente. El oxígeno disuelto está nuevamente presente por haber sido absorbido de la atmósfera; su olor es ligero o nulo, y tienen pocos sólidos suspendidos.

- CAMBIOS QUIMICOS EN LA COMPOSICION DE LAS AGUAS NEGRAS.

La actividad de la vida biológica en las aguas negras produce muchos cambios en la composición química de sus sólidos. Estos cambios no solamente indican las actividades de los microorganismos, sino que miden también el grado de descomposición de los sólidos y por ende la eficacia de cualquier proceso de tratamiento en particular.

En el tratamiento de aguas negras la fuerza física de la gravedad disminuye materialmente los sólidos suspendidos y en especial a los sólidos sedimentables. Los cambios bioquímicos producen sobre los sólidos coloidales o no sedimentables una eliminación de las moléculas de agua retenidas en ellos. Esta pérdida de agua hace que se aglomeren o floculen formando sólidos más pesados o sedimentables. Estos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos que se separan se conocen respectivamente como lodos y arenas.

Por la descomposición anaeróbica el oxígeno es eliminado de los compuestos complejos y se forman otros más sencillos. Tales reacciones se continúan y paso a paso los compuestos complejos se degradan hasta que llega un producto final formado de sustancias inorgánicas y orgánicas estables.

En el proceso de descomposición aerobia, el oxígeno se combina con estos elementos de manera que los productos finales de los cambios bioquímicos cuando se llevan a cabo en forma completa, son el bióxido de carbono, el agua, los nitratos, sulfatos y otras sustancias similares a las que usualmente se les llaman sales minerales. Estas son generalmente semejantes o iguales a los sólidos inorgánicos de las aguas negras y sirven como fertilizantes o alimento para producir nueva materia orgánica compleja mediante el desarrollo vegetal.

⇒ FUNCIÓN DEL OXIGENO DISUELTO EN EL AGUA RECEPTORA.

Cuando se descargan en las aguas receptoras los sólidos de las aguas negras, tienen lugar la degradación y descomposición debido a la actividad de las bacterias y los microorganismos presentes en las aguas negras y en las aguas receptoras. El oxígeno es necesario para que se verifique todas esas reacciones biológicas y bioquímicas. Las reacciones resultantes de degradación aerobia o anaerobia dependerán del oxígeno disuelto que contenga el agua receptora. El oxígeno se disuelve en el agua por el contacto del aire con la superficie del agua, hasta alcanzar el punto de saturación a una temperatura determinada. A la temperatura de 0°C el punto de saturación del oxígeno es de 14,6ppm. Esta concentración disminuye al aumentar la temperatura del agua, de manera que a 15°C la concentración de saturación del oxígeno disuelto es de 10,0ppm. Cuando la concentración de oxígeno disminuye a menos del punto de saturación, se disuelve más del aire. El flujo turbulento de una corriente sobre las piedras, riscos y rápidos, aumenta la velocidad de disolución del oxígeno, o sea la re aeración. Por medio de la re aeración se consigue oxígeno disponible adicional para la descomposición bioquímica de los sólidos orgánicos putrescibles.

⇒ DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO (DBO)

La cantidad de oxígeno que se requiere para la oxidación aerobia biológica de los sólidos orgánicos de las aguas negras o desechos, es la *demanda bioquímica de oxígeno (DBO)*. Como esta descomposición requiere un periodo grande de tiempo y depende de la temperatura, los valores de la DBO de las pruebas de laboratorio deben especificar el tiempo y la temperatura usados en la prueba. Los que mas generalmente se emplean son 5 días y 25ª C, a no ser que se especifique otro tiempo y temperatura.

Cuando se descargan aguas negras en una corriente, continúan la degradación y la descomposición hasta completarse. Una corriente contaminada en un punto dado tenderá a volver a un estado similar al de antes de la contaminación, como resultado de la descomposición de la materia orgánica contaminante. Denominado proceso de *auto purificación* y se lleva a cabo por medios físicos, químicos y biológicos. Las reacciones físicas son esencialmente la sedimentación de los suspendidos, formándose depósitos conocidos como bancos de lodo y la de clarificación y otros efectos de la luz del sol y la re aeración; las reacciones químicas y biológicas. Los organismos vivos se alimentan de los

sólidos orgánicos, produciendo desecho que pueden destruirlos y que al mismo tiempo sirven como alimento para los tipos de organismos que los suceden, los cuales continúan el proceso de descomposición, hasta que los complejos sólidos orgánicos quedan finalmente reducidos a sales inorgánicas estables como los son los nitratos, los sulfatos y los fosfatos. Estos sirven a su vez de alimentos a otras formas biológicas, como las algas, que durante su proceso de desarrollo y metabolismo producen oxígeno como producto de desecho. Este se disuelve en el agua agregándose al que se obtiene por re aeración. Estas reacciones hacen que las aguas receptoras vuelvan a una condición de relativa limpieza y puede considerarse que sea completado la auto purificación. El proceso de la auto purificación depende del tiempo, de la temperatura, del abastecimiento de oxígeno y de otros factores ambientales que regulan los desarrollos biológicos.

- DISPOSICION DE LAS AGUAS NEGRAS

Las aguas negras son aguas de desecho originadas por una población. En su composición figuran sólidos orgánicos disueltos y suspendidos los cuales son putrescibles y por lo tanto sujetos a degradación. Contienen también un número incalculable de organismos vivos, como bacterias y otros microorganismos, cuyas actividades vitales son las que causan el proceso de descomposición. Cuando la degradación se lleva a cabo en condiciones anaerobias, resultan condiciones ofensivas que originan olores y apariencias desagradables. Cuando la degradación ocurre en condiciones aerobias, no se dan esos resultados y el proceso marcha con gran celeridad.

Es muy importante la promoción de la limpieza y eliminación de las inmundicias y desechos hasta una área alejada del centro de actividad. Solo con esta práctica puede mantenerse el medio ambiente en condiciones aceptables e inocuas. Entre los detritus de la actividad vital se encuentra las bacterias productoras de enfermedades y los virus, los cuales pueden ser transmitidos fácilmente por medio de las aguas negras, de los individuos enfermos a los sanos. Es necesario contar con procedimientos regulados adecuadamente para disponer de las aguas negras a fin de proteger la salud de la población y mantener la limpieza del medio ambiente para el bienestar de los habitantes.

Hay que establecer una clara distinción entre el término “**disposición de las aguas negras y tratamiento de las aguas negras**” . Todas las aguas negras tienen que ser evacuadas o dispuestas. Algunas se sujetan a diferentes tipos de tratamientos antes de su disposición, mientras otras no reciben tratamiento antes de evacuarlas o disponerlas.

- NECESIDAD DE TRATAR LAS AGUAS NEGRAS.

El problema de disponer las aguas negras se fue imponiendo debido al uso del agua para recoger y arrastrar los productos de desecho de la vida humana. Antes de esto, los volúmenes de desecho, sin que el agua sirviese de vehículo, eran muy pequeños y su eliminación se limitaba a los excrementos familiares o individuales. El primer método consistía en dejar los desechos corporales y las basuras en la superficie de la tierra, en donde eran gradualmente degradados por las bacterias (Del tipo anaerobio). Esto originaba la producción de olores ofensivos. Después, la experiencia demostró que si estos desechos eran enterrados

prontamente se prevenía el desarrollo de tales olores. La siguiente etapa consistió en el desarrollo de los retretes o letrinas enterrados, que es un método de eliminación de los desechos de excrementos que todavía se emplea profusamente en los caseríos, corregimientos y fincas del territorio colombiano.

Con el desarrollo de los suministros de agua potable a las poblaciones y el uso de agua para arrastrar o transportar los desechos caseros, se hizo necesario encontrar métodos para disponer de los desechos y para el agua portadora. Empleándose para ello los tres métodos antes mencionados de disposición final de aguas negras. A medida que fue creciendo la población urbana, con el proporcional aumento de volumen de aguas negras y desechos orgánicos, resultó que todos los métodos de disposición eran tan poco satisfactorios que se hizo imperativo tomar medidas esenciales para remediarlos y se inició el desarrollo de los métodos de tratamiento, antes de la disposición final adecuado de las aguas negras.

Los objetivos que hay que tomar en consideración en el tratamiento de las aguas negras incluye:

- * La conservación de las fuentes de abastecimiento de agua para uso doméstico
- * La prevención de enfermedades.
- * La prevención de molestias.
- * El mantenimiento de aguas limpias para el baño y otros propósitos recreativos.
- * Mantener limpias las aguas usadas para la propagación y supervivencia de los peces.
- * Conservación del agua para usos industriales y agrícolas.
- * La prevención del azolve de los canales navegables.

Aunque el presente trabajo no tiene los alcances para proponer sistemas de tratamiento, le corresponde a la Corporación Autónoma Regional de Santander, proporcionar un mecanismo para el manejo adecuado de los residuos sólidos a través de posteriores estudios.

- ASPECTOS RELEVANTES DE LAS DESCARGAS.

El tratamiento de las aguas negras es un proceso por el cual los sólidos que el líquido contiene son separados parcialmente, haciendo que el resto de los sólidos orgánicos complejos muy putrescibles queden convertidos en sólidos minerales o en sólidos orgánicos relativamente estables. La magnitud de este cambio depende del proceso de tratamiento empleado. Una vez completado todo el proceso de tratamiento, es aún necesario disponer de los líquidos y de los sólidos que se hayan separado.

Según datos estadísticos del DANE, en el municipio de El Banco se asienta una población aproximada de 70.000 habitantes en su casco urbano, los cuales arrojan la totalidad de las aguas residuales al cuerpo de agua de los ríos Cesar y Magdalena. Esta situación se encuentra caracterizada en el siguiente numeral, el cual presenta las características fisicoquímicas de los distintos muestreos realizados en siete sitios de descarga (Ver plano 11 Redes de Alcantarillado).

En el casco urbano de El Banco se han podido identificar los canales colectores de aguas residuales con características de alcantarillado mixto, los cuales hacen su entrega a los ríos antes mencionados en cada calle y cada carrera que termine en la rivera de los dos ríos. Cabe anotar que por efectos de drenaje las aguas negras se rebosan y se esparcen por todas las calles hasta llegar a un sitio de disposición no adecuado, normalmente humedales, solares de las viviendas y en el peor de los casos las propias viviendas.

- ANÁLISIS QUÍMICOS SANITARIOS TÍPICOS DE AGUAS NEGRAS.

TABLA N° 37
ANÁLISIS QUÍMICOS SANITARIOS TÍPICOS DE AGUAS NEGRAS (MG/L)

CONSTITUYENTE	FUERTE	MEDIA	DEBIL
Sólidos, total	1000	500	200
Volátiles	700	350	120
Fijos	300	150	80
En suspensión, total	500	300	100
Volátiles	400	250	70
Fijos	100	50	30
En suspensión, total	500	200	100
Volátiles	300	100	50
Fijos	200	100	50
Sedimentables (ml/l)	12	8	4
DBO ₅ a 20°C	300	200	100
Oxígeno consumido	150	75	30
Oxígeno disuelto	0	0	0
Nitrógeno, total	85	50	25
Orgánico	35	20	10
Amoniaco libre	50	30	15
Nitritos (RNO ₂)	0.10	0.05	0
Nitratos (RNO ₃)	0.40	0.20	0.10
Cloruros	175	100	15
Alcalinidad (en CaCO ₃)	200	100	50
Grasas	40	20	0

- AGUAS RESIDUALES.

El conocimiento de la naturaleza del agua residual es fundamental de cara al proyecto y explotación de las infraestructuras tanto de recogida como de tratamiento y evacuación de las aguas residuales, así como para la gestión de la calidad medioambiental. Para facilitar este conocimiento, en este capítulo se proporciona información sobre las diferentes áreas temáticas de interés, que incluyen:

Introducción a las características físicas, químicas y biológicas del agua residual.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

- * Definición y utilidad de las características físicas.
- * Definición y utilidad de las características químicas.
- * Definición y utilidad de las características biológicas.
- * Composición de las aguas residuales.
- * Estudios de caracterización de aguas residuales.

- CONSTITUYENTES DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Las aguas residuales se caracterizan por su composición física, química y biológica.

La tabla 38 muestra las principales propiedades físicas de agua residual así como sus principales constituyentes químicos y biológicos, y su procedencia. Es conveniente observar que muchos de los parámetros que aparecen en la tabla están relacionados entre ellos. Por ejemplo, una propiedad física como la temperatura afecta tanto a la actividad biológica como a la cantidad de gases disueltos en el agua residual.

En la tabla 39 se describe los contaminantes de interés en el tratamiento del agua residual. Las normas que regulan los tratamientos secundarios están basadas en las tasas de eliminación de la materia orgánica, sólidos en suspensión y patógenos presentes en el agua residual. Gran parte de las normas implantadas recientemente, más exigentes, incluyen el control de la eliminación de nutrientes y de los contaminantes prioritarios. Cuando se pretende reutilizar el agua residual, las exigencias normativas incluyen también la eliminación de compuestos orgánicos refractarios, metales pesados y, en algunos casos, sólidos inorgánicos disueltos.

A continuación se describen brevemente los constituyentes físicos, químicos y biológicos de las aguas residuales, los contaminantes importantes de cara al tratamiento de las aguas, los métodos de análisis, y las unidades que se emplean para caracterizar la presencia de cada uno de los contaminantes en el agua residual.

- CARACTERISTICAS FISICAS.

Las características físicas más importantes del agua residual son el contenido total de sólidos, término que engloba la materia en suspensión, la materia sedimentable, la materia coloidal y la materia disuelta. Otras características físicas importantes son el olor, la temperatura, la densidad, el color y la turbiedad.

⇒ SÓLIDOS TOTALES

Analíticamente, se define el contenido de sólidos totales como la materia que se obtiene como residuo después de someter a agua a un proceso de evaporación a entre 103 y 105°C. No se define como sólida aquella materia que se pierde durante la evaporación debido a su alta presión de vapor. Los sólidos sedimentables, expresados en unidades de ml/l, constituyen una medida aproximada de la cantidad de fango que se obtendrá en la decantación primaria del agua residual. La clasificación completa está descrita en el numeral para aguas negras.

Las demás características están ampliamente descritas en los anteriores numerales.

TABLA N° 38
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL
AGUA RESIDUAL Y SUS PROCEDENCIAS

CARACTERÍSTICAS	PROCEDENCIA
Propiedades físicas:	
Color	Aguas residuales domésticas e industriales, degradación natural de materia orgánica
Olor	Agua residual en descomposición, residuos industriales
Sólidos	Agua de suministro, aguas residuales domésticas e industriales, erosión del suelo, infiltración y conexiones incontrolada
Temperatura	Aguas residuales domésticas e industriales
Constituyentes químicos:	
Orgánicos:	
Carbohidratos	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Grasas animales, aceites y grasas	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Pesticidas	Residuos agrícolas
Fenoles	Vertidos industriales
Proteínas	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Contaminantes prioritarios	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Agentes Tenso activos	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Compuestos orgánicos volátiles	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Otros Inorgánicos:	Degradación natural de materia orgánica
Alcalinidad	Aguas residuales domésticas, agua de suministro, infiltración de agua subterránea
Cloruros	Aguas residuales domésticas, agua de suministro, infiltración de agua subterránea
Metales pesados	Vertidos industriales
Nitrógeno	Residuos agrícolas, aguas residuales domésticas
PH	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Fósforo	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales; aguas de escorrentía
Contaminantes prioritarios	Aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Azufre	Aguas de suministro; aguas residuales domésticas, industriales y comerciales
Gases:	
Sulfuros de hidrógeno	Descomposición de residuos domésticos
Metano	Descomposición de residuos domésticos
Oxígeno	Aguas de suministro; infiltración de agua superficial
Constituyentes biológicos:	Cursos de agua y plantas de tratamiento
Animales	
Plantas	Cursos de agua y plantas de tratamiento
Protistas:	
Eubacterias	Aguas residuales domésticas, infiltración de agua superficial , plantas de tratamiento
Arqueo bacterias	Aguas residuales domésticas, infiltración de agua superficial , plantas de tratamiento
Virus	Aguas residuales domésticas

- CONTAMINANTES DE IMPORTANCIA EN EL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL.

TABLA N° 39
CONTAMINANTES EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL

CONTAMINANTES	RAZÓN DE LA IMPORTANCIA
Sólidos en suspensión	Los sólidos en suspensión pueden dar lugar al desarrollo de depósitos de fango y de condiciones anaerobias cuando se vierte agua residual sin tratar al entorno acuático.
Materia orgánica biodegradable	Compuesta principalmente por proteínas, carbohidratos, grasas animales, la materia orgánica biodegradable se mide, en la mayoría de las ocasiones, en función de la DBO (demanda bioquímica de oxígeno) y de la DQO (demanda química de oxígeno). Si se descargan al entorno sin tratar su estabilización biológica puede llevar al agotamiento de los recursos naturales de oxígeno y al desarrollo de condiciones sépticas.

CONTAMINANTES	RAZÓN DE LA IMPORTANCIA
Patógenos	Pueden transmitirse enfermedades contagiosas por medio de los organismos patógenos presentes en el agua residual.
Nutrientes	Tanto el nitrógeno como el fósforo, junto con el carbono, son nutrientes esenciales para el crecimiento. Cuando se vierten al entorno acuático, estos nutrientes pueden favorecer el crecimiento de una vida acuática no deseada. Cuando se vierten al terreno en cantidades excesivas, también pueden provocar la contaminación del agua subterránea.
Contaminantes prioritarios	Son compuestos orgánicos o inorgánicos determinados en base su carcinogenicidad, mutagenicidad, teratogenicidad o toxicidad aguda conocida o sospechada. Mucho de estos compuestos se hallan presentes en el agua residual.
Materia orgánica refractaria	Esta materia orgánica tiende a resistir los métodos convencionales de tratamiento. Ejemplos típicos son los agentes tenso activos, los fenoles y los pesticidas agrícolas.
Metales pesados	Los metales pesados son, frecuentemente, añadidos al agua residual en el curso de ciertas actividades comerciales e industriales, y puede ser necesario eliminarlos se pretende reutilizar el agua residual.
Sólidos inorgánicos disueltos	Los constituyentes inorgánicos tales como el calcio, sodio y los sulfatos se añaden al agua de suministro como consecuencia del uso del agua, y es posible que se deban eliminar si se va a reutilizar el agua residual.

⇒ MATERIA ORGÁNICA

Cerca del 75% de los sólidos en suspensión y del 40% de los sólidos filtrables de un agua residual de concentración media son de naturaleza orgánica. Son sólidos que provienen de los reinos animal y vegetal, así como las actividades humanas relacionadas con la síntesis de compuestos orgánicos. Los compuestos orgánicos están formados normalmente por combinaciones de carbono, hidrógeno y oxígeno, con la presencia, en determinados casos, de nitrógeno. También pueden estar presentes otros elementos como azufre, fósforo o hierro. Los principales grupos de sustancias orgánicas presentes en el agua residual son las proteínas 40 - 60%, hidratos de carbono 25-50%, y grasas y aceites 10%.

⇒ PROTEÍNAS.

Las proteínas son compuestos orgánicos de gran tamaño, desde 20.0000 - 20 millones de moléculas, son los principales componentes del organismo animal, mientras que su presencia

es menos relevante en caso de organismos vegetales. Están presentes en todos los alimentos de origen animal o vegetal cuando estos están crudos. El contenido en proteínas varía mucho entre los pequeños porcentajes presentes en frutas con altos contenidos en agua o en los tejidos grasos de las carnes, y los porcentajes elevados que se dan en alubias o carnes magras. La composición química de las proteínas es muy compleja e inestable, pudiendo adoptar muchos mecanismos de descomposición diferentes. Algunas son solubles en agua, mientras que otras no lo son. La existencia de grandes cantidades de proteínas en un agua residual puede ser origen de olores fuertemente desagradables debido a los procesos de descomposición.

⇒ COMPUESTOS TÓXICOS INORGÁNICOS.

Algunos cationes son de gran importancia de cara al tratamiento y evaluación de aguas residuales. Muchos de dichos compuestos están clasificados como contaminantes prioritarios. El cobre, el plomo, la plata, el cromo, el arsénico y el boro son tóxicos en mayor o menor grado para los microorganismos, razón por la cual deben ser considerados en el proyecto de plantas de tratamiento biológico. Algunos aniones tóxicos, entre los que se incluyen los cianuros y los cromatos, están asimismo presentes en vertidos industriales. Se encuentran principalmente en los efluentes de las empresas mineras en la extracción del oro, y deben ser eliminados en la propia fábrica mediante pretratamientos adecuados antes de verterlas a la fuente receptora. También son tóxicos ciertos compuestos orgánicos presentes en algunos vertidos industriales.

⇒ GASES

Los gases que con mayor frecuencia se encuentran en aguas residuales brutas son el nitrógeno (N_2), el oxígeno (O_2), el dióxido de carbono (CO_2), el sulfuro de hidrógeno (H_2S), el amoníaco (NH_3), y el metano (CH_4). Los tres primeros son gases de común presencia en la atmósfera, y se encuentran en todas las aguas en contacto con la misma. Los tres últimos proceden de la descomposición de la materia orgánica presente en las aguas residuales. Si bien no se encuentran en el agua residual sin tratar, existen otros gases con los cuales debe estar familiarizado un ingeniero sanitario. Tal es el caso, por ejemplo, del cloro (Cl_2) y el ozono (O_3) (desinfección y control de olores), y los óxidos de azufre y nitrógeno (procesos de combustión). Los apartados siguientes sólo hacen referencia a aquellos de interés para el agua residual bruta. En estas aguas, el amoníaco se encontrará como Ion amonio en la mayoría de los casos.

- ASPECTOS RELEVANTES DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Las aguas residuales son aguas que se producen de la actividad industrial y comercial de la población. En la Cabecera Municipal de El Banco la actividad industrial se limita al procesamiento de productos lácteos, hielo y velas, mientras que la actividad comercial cuenta con la distribución de alimentos perecederos e imperecederos. Además, se cuentan con aguas residuales hospitalarias, las cuales deben tener un tratamiento especial debido al alto contenido de hongos, bacterias y virus que atentan contra la salud en los humanos y animales.

2.1.2.5.6.3. ENERGIA ELECTRICA.

En la Cabecera Municipal de El Banco está instalado con el sistema de interconexión eléctrica de la costa atlántica, la sub-estación eléctrica es regional y suministra el servicio a otros municipios aledaños, tales como, Guamal en el Magdalena, Tamalameque y Pailitas en el Cesar y El Peñón, Hatillo de Loba, San Martín de Loba, Barranco de Loba y Altos del Rosario en Bolívar.

Cuenta con un 93.95% de los inmuebles legalizados con el servicio de energía. (Ver tabla 40). No cuentan con este servicio los barrios o lugares de invasión y los que se encuentran en áreas anegadizas.

La empresa, Electricaribe, prestadora del servicio es privada y tiene a su cargo también el alumbrado público, pero ambos servicios son deficientes.

TABLA N° 40
PRESTACIÓN SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

INSTALACION	%
SERVICIO LEGALIZADO	93.95
INSTALACION DE DERIVACION	3.70
SERVICIO PROVINCIAL	0.76
INSTALACION CLANDESTINA	1.59

Fuente: Encuestas ESP - PBOT.

2.1.2.5.6.4. GAS DOMICILIARIO.

La empresa “Gasnacer” prestadora del servicio de gas natural domiciliario, cuenta con el 26% de los inmuebles conectados, que corresponden a 1.587 usuarios y está prestando un óptimo servicio y a su vez esta ampliando su cobertura para cubrir todas las necesidades. La empresa estatal Ecogas construyó el sistema de redes domiciliarias. (Ver plano 12 Redes de gas natural domiciliario).

2.1.2.5.6.5. ASEO.

El servicio de aseo está a cargo de las Empresas Públicas Municipales, es deficiente, además no se presta el servicio de aseo en las calles, sólo el de recolección de basuras con tres rutas que no cubre el 100% del casco urbano (sólo el 27%) y sus rutas recorren las calles y no las carreras de los sectores donde se presta este servicio (Ver plano 13 Rutas de Recolección de Basuras).

• MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

✧ ORIGEN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DIAGNÓSTICO ACTUAL.

Los residuos sólidos son los materiales sólidos y semisólidos que el poseedor ya no considera de suficiente valor para ser retenidos. El manejo de estos materiales es la preocupación fundamental de las actividades englobadas en la gestión de residuos bien sea en el ámbito de planificación local, regional o nacional. Por esto, es importante conocer tanto acerca de los residuos sólidos urbanos (R.S.U.) como sea posible.

Para la realización de este estudio ha sido necesario identificar los orígenes, los tipos y la composición de los residuos sólidos generados en el municipio de El Banco mediante un trabajo de campo realizado durante una semana.

El origen de los residuos sólidos en una comunidad está en general relacionado con el uso del suelo y su localización. A pesar de que existe un sin número de clasificaciones, se ha utilizado la establecida por TCHOBANOGLUS, 1994 y se han tomado algunas caracterizaciones realizadas por este autor a manera de patrón de referencia para los resultados aquí.

En el caso del municipio de El Banco se han hecho ligeras modificaciones a los elementos que componen cada una de las categorías que se indican a continuación de acuerdo con el alto contenido de materia orgánica, la utilización de envases y empaques hechos a partir de polímeros y la estratificación social, la cual se ve reflejada en el tipo de residuos sólidos que allí se producen.

ρ	Doméstico
ρ	Comercial
ρ	Institucional
ρ	Construcción
ρ	Servicios Municipales
ρ	Zonas de Plantas de Tratamiento
ρ	Industrial
ρ	Agrícola

Las instalaciones, actividades y localizaciones típicas para la generación de residuos asociada a cada uno de estos orígenes se exponen en la de los residuos sólidos urbanos (R.S.U.), normalmente se supone que incluye a todos los residuos de la comunidad con la excepción de los residuos de procesos industriales y de los residuos agrícolas, ya que son actividades que no se llevan a cabo en el municipio de El Banco.

✧ TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.

⇒ DOMÉSTICOS Y COMERCIALES.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

Están formados por residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de zonas residenciales y de establecimientos comerciales. Típicamente la fracción orgánica de los residuos domésticos y comerciales está formada por materiales como residuos de comida, papeles, cartón, plásticos, textiles, madera y residuos de jardín. La fracción inorgánica está formada por vidrio, cerámica, arena, latas, aluminio, metales ferrosos y suciedad. Si los componentes de los residuos no se separan cuando se desechan, entonces la mezcla de todos residuos se conoce como R.S.U. domésticos y comerciales no seleccionados tal y como ocurre en El Banco.

CUADRO N° 28
FUENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL BANCO.

FUENTE	SITIOS DONDE SE GENERAN	TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS
Doméstica	Tiendas, restaurantes, supermercados, edificios de oficinas, hoteles, moteles, gasolineras, talleres mecánicos, vidrierías, ebanisterías, almacenes en general.	Papel, cartón, plásticos, metales, madera, neumáticos, aluminio, vidrio, grasas, residuos de comida, residuos especiales, asfaltos, residuos peligrosos.
Comercial	Almacenes de depósito, bodegas, droguerías, comercio al detal.	Papel, cartón, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales, residuos peligrosos.
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales, universidades, clínicas, consultorios odontológicos.	Papel, cartón, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales, residuos peligrosos.
Construcción y demolición	Edificios, pavimentos, ampliación, resane y mantenimiento de vías.	Madera, acero, agregados pétreos, hormigón, arena, ladrillo, cerámica, suciedad.
Servicios municipales (excepto plantas de tratamiento)	Limpieza de calles, plazas de mercado, parques, zonas verdes, poda y tala de árboles, zonas de recreación, oficinas gubernamentales.	Residuos especiales, residuos de parques y zonas recreacionales, barrido de calles como follaje, vidrio, papel, plásticos y comida.
Plantas de tratamiento	Aguas, aguas residuales, y proceso de tratamiento industrial. Fábricas.	Residuos de plantas de tratamiento, lodos, vidrio, arena.
Residuos sólidos urbanos	Todos los anteriores	Todos los anteriores.

Modificado de TCHOBANOGLUS, 1993.

Otra cosa muy distinta es la forma como llegan los residuos sólidos urbanos al relleno sanitario; el cual ya se definió pero no se ha empezado a utilizar por problemas de inundación de las celdas hechas inicialmente para la disposición final adecuada de los residuos sólidos del municipio. Estos R.S.U. llegan al relleno en una forma inadecuada sin ningún tipo de clasificación y contaminados con lixiviados generados de la gran cantidad de materia orgánica putrefactible que se recoge diariamente. Sin embargo, se tiene conocimiento de ciertas empresas, por así decirlo encargadas del reciclaje del vidrio, chatarra, aluminio y materiales ferrosos ubicadas en el sector circunvecino a la bomba de gasolina de la calle 7 (ver plano 7 Uso del Suelo) encargados de reciclar principalmente botellas de vidrio de cualquier color y otra ubicada en la calle 2 con carrera 7 la cual se encarga del reciclaje de chatarra, aluminio, material ferroso, vidrio y envases de plástico para su reutilización.

Los residuos orgánicos que se descomponen rápidamente se denominan residuos putrefactibles o biodegradables. La fuente principal de estos residuos es la manipulación, preparación, cocción e ingestión de alimentos. Su descomposición conduce al desarrollo de olores molestos y reproducción de moscas, lo que se constituye en un vector potencial para

La generación de infecciones que afectan directamente a las personas que laboran en el relleno sanitario. Razón por la cual en un relleno sanitario solo debe permanecer el personal necesario para su manejo.

Aunque existen más de 40 clasificaciones para el papel residual encontrado en los residuos sólidos urbanos, está típicamente compuesto de periódicos, libros, revistas, impresos comerciales, papel de oficina, cartón, embalajes de papel, pañuelos, toallas de papel y cartón ondulado.

Los materiales plásticos encontrados en los R.S.U. se sitúan dentro de las 7 categorías siguientes:

- 1. Polietileno Tereftalato (PET).**
- 2. Polietileno Alta Densidad (PE-HD).**
- 3. Polietileno Baja densidad (PE-LD)0.**
- 4. Poli cloruro de Vinilo (PVC).**
- 5. Polipropileno (PP).**
- 6. Poli estireno (PS).**
- 7. Otros materiales plásticos laminados.**

Estos recipientes plásticos pueden identificarse por el número de código (de 1 a 7) moldeado al fondo del recipiente. Plástico mezclado es el término utilizado para la mezcla de tipos individuales de plásticos encontrados en los RSU.

Los artículos voluminosos. Son artículos domésticos comerciales e industriales, grandes, rotos tales como radios, televisores, productos de línea blanca, sillas metálicas, partes de automóviles, muebles y otros. Cuando se recogen para la recuperación de materiales específicos (por ejemplo, cobre, hierro, aluminio, plata, etc.).

Las principales fuentes de pilas y baterías son los talleres de automóviles, pero en general se generan pilas de todo tipo, mercurio, plata, cinc, níquel y cadmio, en razón de la cantidad de equipos y electrodomésticos que las requieren.

Los materiales que se encuentran en las pilas domésticas pueden causar contaminación de las aguas subterráneas por la presencia en el lixiviado, por lo que el vertido de las pilas domésticas en el relleno sanitario debe prohibirse; también contaminan como es lógico las emisiones aéreas provenientes de la quema de basuras, práctica bastante generalizada en el sector rural del municipio. Los automóviles utilizan baterías de plomo - ácido, cada una contiene aproximadamente 8 kilos de plomo y 4 litros de ácido sulfúrico, constituyéndose en materiales de gran poder contaminante.

La principal fuente de aceites usados se ubica en los sitios de revisión de los automóviles; el cambio de aceite se realiza sin ninguna responsabilidad con el medio ambiente. El aceite residual generalmente es tirado al suelo, a las alcantarillas o en los recipientes usados para el aseo. El aceite residual, junto con el drenado en forma permanente de los sitios de abastecimiento de combustible ubicados en el casco urbano a lo largo del río y el generado en las bombas cuyos tanques de almacenamiento se encuentran en el aire, es vertido al suelo o en las alcantarillas urbanas contaminando las aguas superficiales y subterráneas, así como el suelo.

El aceite residual puesto en el mismo contenedor del aseo junto con otros componentes tiende a contaminar a los otros componentes, por lo tanto tiende a reducirse el valor de los materiales para su reciclaje.

Al relleno no deberán llegar neumáticos, los cuales debido a que no se compactan ocupan mucho espacio en el relleno de modo que su tratamiento resulta costoso. El almacenamiento de neumáticos también provoca graves problemas estéticos y ambientales; sin embargo, esto no es motivo para quemarlos generando contaminación atmosférica por las emisiones orgánicas que se producen.

⇒ INSTITUCIONALES

Las fuentes institucionales de residuos sólidos incluyen centros gubernamentales, escuelas, cárceles, hospitales, clínicas y universidades. Excluyendo a los residuos sanitarios de los hospitales, los residuos sólidos generados en estas instalaciones son muy similares a los R.S.U. no seleccionados.

En el hospital y demás centros de salud y consultorios odontológicos, los residuos sanitarios deben ser manipulados y procesados separadamente de otros residuos. En el municipio de El Banco se requiere con urgencia la intervención de la alcaldía para la disposición final adecuada de los residuos sólidos generados en el hospital, cuyo manejo hasta el momento es muy olímpico por así decirlo ya que ni siquiera se toman la molestia de clasificarlos ni son manipulados adecuadamente para su recolección y su disposición final, los cuales son arrojados sin ningún tipo de control de seguridad en la parte posterior de las instalaciones del hospital donde actualmente se encuentra una cancha de fútbol (ver plano 7 Usos del Suelo) y botaderos de basuras. Se puede contar con la instalación y puesta en marcha de un incinerador para quemar los desechos hospitalarios peligrosos de centros de salud, consultorios y otros establecimientos de este tipo debido a la poca producción de residuos sólidos generados por estas instituciones resultando una alternativa muy costosa. Sin embargo se propone el planteamiento de una ruta especial que se encargue de la recolección exclusivamente de este tipo de residuos que posteriormente serán depositados en el relleno sanitario en una celda previamente adecuada para su almacenamiento.

⇒ CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

Los residuos de construcción, demolición y arreglos de viviendas individuales, edificios comerciales y otras estructuras son clasificados como residuos de construcción. Su

composición es variable, pero puede incluir suciedad, agregados pétreos, hormigón, ladrillos, maderas, grava, arena, piezas de fontanería, calefacción y de electricidad.

Los residuos de los edificios demolidos, calles levantadas, aceras, puentes, alcantarillas y otras estructuras son clasificados como residuos de demolición. La composición de éstos es similar a la de los residuos de la construcción, pero pueden incluir vidrios rotos, plásticos, asfaltos y acero de reforzamiento.

La cantidad generada de este tipo de residuos es bastante difícil de estimar. En el municipio de El Banco no existe ningún control por parte de las autoridades en el manejo de estos residuos que deterioran la estética de la ciudad. Casos particulares los ocurridos en la mayoría de las cuadras de la ciudad donde las tapas del sistema de alcantarillado están rotas y en algunos no existen; por otra parte en el sector del comercio la comunidad se queja de obras que se han realizado sobre la calzada que hasta el momento no han tenido terminación quedando la zanja abierta.

⇒ SERVICIOS MUNICIPALES.

Son residuos de la comunidad que se derivan de la operación y del mantenimiento de las instalaciones municipales y de la provisión de otros servicios municipales que incluyen barrido de calles, basuras en la calle, residuos de los recipientes de basuras municipales, recortes del servicio de poda y jardinería y animales muertos principalmente. El barrido de las calles se realiza por parte de la comunidad en los sectores donde no hay cobertura del servicio municipal el cual solo se realiza en la alcaldía y su sector circunvecino. El sector de la plaza cuenta con un buen sistema de aseo ya que es un ejemplo para la comunidad; sin embargo, las basuras van a parar a la parte trasera de las mismas y a la orilla del río Magdalena convirtiéndose en un basurero al aire libre generando malos olores y enfermedades a la población residente del sector que a diario conviven con este problema sin que las autoridades se hagan presente para una posible solución al problema. Igualmente sucede en todos los sitios aledaños al casco urbano donde la recolección de basuras no tiene cobertura, lo cual convierten a El Banco en un basurero al aire libre en su sector perimetral al casco urbano.

Como es imposible predecir donde se van a encontrar los animales muertos, estos residuos frecuentemente son identificados como de origen difuso no especificados y se pueden comparar con aquellos de orígenes domésticos, que también son difusos pero específicos, ya que la generación de estos residuos es un acontecimiento repetitivo.

- RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos o las combinaciones de residuos que representan una amenaza substancial, presente o potencial a la salud pública o a los organismos vivos han sido definidos como residuos peligrosos.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Residuos listados2. Residuos peligrosos característicos |
|---|

3. Otros

Los residuos peligrosos característicos que están presente en los R.S.U. son: Residuos hospitalarios, grasas y aceites de talleres automotrices, baterías de automóviles y domésticas, productos de limpieza domésticos, disolventes y restos de pintura a base de agua y de óleo.

No se tiene conocimiento de que se presente en los R.S.U. residuos provenientes de fertilizantes o de la industria agropecuaria.

- RESIDUOS ESPECIALES

Los residuos especiales de origen doméstico y comercial incluyen artículos voluminosos, electrodomésticos de consumo, productos de línea blanca, residuos de jardín que son recogidos por separado, baterías aceite y neumáticos.

Normalmente se manipulan separadamente de los otros residuos domésticos y comerciales.

⇒ RESIDUOS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y OTROS RESIDUOS.

Los residuos sólidos y semisólidos extraídos de las instalaciones de plantas de tratamiento de residuos líquidos industriales son llamados residuos de plantas de tratamiento. Las características específicas de estos materiales varían según la naturaleza del tratamiento.

Se caracterizan porque su recolección no depende de las instituciones municipales. Sin embargo, los fangos de plantas de tratamiento de aguas sucias con frecuencia son evacuados junto con los R.S.U. en los vertederos municipales; pero en el municipio de El Banco, estos son evacuados al río Magdalena, por el sistema de alcantarillado.

Los materiales restantes de la incineración de madera, carbón, coque y otros residuos combustibles son caracterizados como cenizas y rechazos (los residuos de plantas de Energía normalmente no se incluyen en esta categoría porque son manipulados y procesados separadamente). Estos rechazos normalmente están compuestos por materiales finos y polvorientos, escorias de hulla y pequeñas cantidades de los materiales quemados parcialmente. El vidrio, la cerámica y varios metales también se pueden encontrar en los rechazos de las incineraciones municipales.

⇒ LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES.

Son aquellos provenientes de las zonas industriales agrupados según los tipos de industria y su facilidad en la separación. En esta clasificación se excluyen los residuos de procesos industriales y cualesquiera de los residuos peligrosos que pueden ser generados, debido a que el municipio no cuenta con ningún tipo de industria. Excepto la industria de lácteos. Se incluyen de esta forma todas aquellas materias primas utilizadas en la fabricación de productos manufacturados como residuos de madera, plásticos, metales solo para mencionar algunos ejemplos.

- RESIDUOS AGRÍCOLAS.

Los residuos y rechazos que se obtienen de diversas actividades agrícolas tales como plantar y cosechar cultivos, la producción de leche, la crianza de animales y la operación de ganaderías se denominan residuos agrícolas.

La evacuación de estos residuos no es responsabilidad de la alcaldía ni del departamento. Sin embargo, en muchas zonas de la evacuación del estiércol animal se ha convertido en un problema crítico, especialmente en la ganadería intensiva, centros lecheros y principalmente en el matadero donde los desechos del sacrificio de ganado y cerdos no son manipulados adecuadamente y se presenta contaminación de las aguas de lavado con los residuos sólidos como la ruminasa y sobras de la res. Caso particular este en el cual las aguas de lavado junto con los residuos sólidos son drenados directamente a un humedal, el cual es el responsable de la disposición final de los residuos del matadero cuya tasa de sacrificio es de 25 a 30 reces por día. Así mismo, resulta difícil controlar la llegada a las fuentes hídricas y en general todas las zonas de bajos inundables, ciénagas y ríos que rodean a la ciudad de recipientes como bolsas, frascos y todo tipo de empaques usados como plaguicidas y pesticidas.

CUADRO N° 29
TASAS DE GENERACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

RESIDUOS ESPECIALES	INFORMACION PARA ESTIMAR CANTIDADES
Artículos voluminosos, electrodomésticos de consumo y bienes de línea blanca.	La mejor aproximación es determinar el número de viviendas, estimar el número de artículos pro vivienda y utilizar una vida media útil para cada artículo. También hay que incluir los artículos relacionados a través de organizaciones de caridad.
Pilas domésticas.	Resulta difícil conocer la cantidad en que se producen pero la más práctica para nuestro medio es determinar la cantidad de ellas que se consumen en los diferentes puntos de venta.
Aceite Usado.	Un valor de 31 de aceite usado / hab. Año puede utilizarse para realizar estimaciones.
Baterías ácidas de plomo de automóvil.	Un valor de 0,4 baterías / hab. Año puede utilizarse para realizar estimaciones.
Neumáticos de automóviles (vehículos de pasajeros y camiones), motos y bicicletas.	Un valor de 0,8 neumáticos / hab. Año puede usarse para realizar estimaciones. Una aproximación alternativa para estimar el número de neumáticos residuales generados cada año, es estimar el número de vehículos y utilizar un valor medio para kilómetros recorridos por año (20.000) y una vida media para neumáticos. Por ejemplo 56.000Km/neumático.

Modificado de TCHOBANOGLUS, 1.993. Para el municipio de El Banco.

• ASPECTOS GENERALES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El municipio de El Banco al igual que la mayor parte de los municipios del territorio nacional presentan problemas en su manejo adecuado de los residuos sólidos generados. Esto se debe a

la poca importancia que hasta el momento se le había dado y que poco a poco se ha venido convirtiendo en un problema sanitario y ambiental que amenaza la salud pública. El Banco cuenta con una población aproximada de 51.802 habitantes y 8.000 viviendas aproximadamente, que generan una cantidad de residuos sólidos que hasta el momento no se ha podido calcular con exactitud por parte de la empresa que presta el servicio, ya que esta no presenta un cubrimiento total del sector urbano, y porque la cultura de los residentes consiste en desechar las basuras tirándolas al río convirtiéndolo en el principal botadero de basura. El sector comercial por su capacidad para generar gran cantidad de basuras es el principal punto a tratar, debido a que por deficiencia en el servicio de recolección depositan las basuras en la parte posterior junto a la rivera del río (ver mapa urbano y anexo fotográfico).

De acuerdo con los análisis de campo realizados sobre el tipo de residuos sólidos generados estos constan de gran cantidad de materia orgánica como empaques de comida, cáscaras, restos de comida, papel, cartón, hojas, follaje y otros residuos orgánicos, en menor proporción material sintético como plásticos, pvc, pastas y neumáticos, donde el material reciclable queda reducido a chatarra, materiales ferrosos, aluminio y en gran proporción el vidrio. Hasta el momento no se tiene conocimiento de reciclaje de cartón y papel, los artículos de línea blanca si se reciclan con el fin de recuperar piezas y materiales útiles para ensamblaje de otros equipos.

La entidad encargada de prestar el servicio cuenta con un compactador con capacidad para unas 4 toneladas, que realiza dos viajes al sitio actual de descargue durante 4 días por semana, un tractor que realiza dos rutas por semana de los sitios a los cuales el compactador no tiene acceso con el fin de prestar un mejor servicio a los usuarios actuales, este posee un contenedor con capacidad para almacenar 1.5 toneladas aproximadamente sin compactar; además de esto cuenta con 4 containeres colocados en sitios estratégico del sector comercial y en algunos barrios por donde no pasa el compactador, del mismo tamaño que son retirados llenos semanalmente, cuenta también con pequeños tanques con ruedas que con manipulados por la cuadrilla de aseo para la recolección de basuras de tipo institucional y de barrido de calles.

El cubrimiento del servicio no es completo por lo que los barrios Oscar Pesciotti, aledaños a la plaza, que presentan un cubrimiento parcial y sin ningún tipo de cubrimiento los barrios Trino Luna, El Carmen, Las Palmas, Simón Bolívar, El Salto, Las América, San Martín, Las Marías, San Mateo (Contenedor que se recoge semanalmente), Manzanares, El Ferry, La Esperanza, La Paz, La Playa, Las Brisas y Las mercedes, manejan sus basuras de acuerdo a su conveniencia almacenándolas en sitios perimetrales, quemándolas, botándolas al río o a las ciénagas o simplemente conviviendo con ellas dejándolas en sitios donde no incomoden a ningún vecino. Además, el municipio no cuenta actualmente con un sitio apto para la disposición final adecuada, por lo que la empresa encargada del manejo deja esta elección a criterio de los empleados encargados de la recolección.

Las basuras son dejadas en el andén de la calle junto a cada vivienda en recipientes adecuados para su manipulación, principalmente bolsas plásticas, empaques, canastas, cestos plásticos de basura, cajas de cartón y cualquier tipo de recipiente que sirva para almacenar sin ningún tipo de clasificación.

• CÁLCULOS Y RESULTADOS

Los cálculos realizados a continuación se determinaron con el fin de determinar una cantidad aproximada de residuos sólidos producidos en el casco urbano, y con base en éstos determinar la adecuación de las celdas y el tiempo de vida estimado para la clausura de cada una de las celdas y del relleno sanitario (ver mapa de adecuación del relleno sanitario). Se estimará la producción de basura en kilogramos por vivienda /día y el posible índice de crecimiento a que está sometido el municipio. Esto se presenta con base en los resultados estimados del peso aproximado debido a que no se dispone de báscula para realizar un seguimiento de las toneladas que se recogen diariamente durante un periodo de prueba adecuado.

Según los datos suministrados por la empresa el casco urbano presenta un sistema de rutas semanales para la recolección de la basura de lunes a viernes prestando de esta manera un servicio parcial, siempre y cuando no presente inconvenientes mecánicos el vehículo compactador con que cuenta la empresa; en la siguiente tabla 41 se suministrará la información correspondiente a las rutas especificando los días y los sectores destinados para la recolección. (Ver plano 13 Rutas de Recolección de Basuras).

TABLA N° 41
RUTAS DIARIAS Y SECTORES DE RECOLECCIÓN DE BASURAS

	DIA	SECTOR	VIAJES
1	Lunes - Jueves	Calle 1-6 con Carrera 1-13	2
2	Martes - Viernes	Calle 7-14 con Carrera 1-13	2
3	Miércoles	Calle 15-18 con Carrera 1-9	2
		Pueblo Nuevo	2

De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla anterior en cuanto al numero de viajes y teniendo el peso aproximado de cada viaje podemos estimar la cantidad de basura producida por día, de la siguiente manera:

- Un camión compactado lleno contiene aproximadamente entre 3,5 y 4 toneladas. Estimando la mayor cantidad que es 4 toneladas, entonces: 4 toneladas x 8 viajes por semana = 32 toneladas de basura por semana.
- El tractor realiza dos rutas por semana con una capacidad entre 1.5 – 2 toneladas.
- Estimando la mayor cantidad que es 2 toneladas, entonces: 2 toneladas x 4 viajes por semana = 8 toneladas de basura por semana.
- Un container lleno posee una capacidad entre 1,5 – 2 toneladas. Estimando la mayor cantidad que es 2 toneladas, entonces: 2 toneladas x 4 containeres = 8 toneladas por semana.
- Entonces, de acuerdo a la basura recogida semanalmente se estima una producción máxima de 32 toneladas del camión compactador + 8 toneladas del tractor + 8 toneladas de los

containeres = 64 toneladas por semana. Luego, la producción de basura por mes esta dada por:
 64 toneladas x 4 semanas = 256 toneladas por mes

• CONCLUSIONES

El municipio de El Banco produce 256 toneladas de basura /mes. Cantidad que se duplica, debido a que la mitad de la basura generada es arrojada al río y sitios de disposición final inadecuados ampliamente identificados durante los trabajos de campo y que están referenciados en el mapa urbano de no rutas y en el anexo fotográfico.

El casco urbano de El Banco no cuenta con capacidad ni con cubrimiento total para la recolección y disposición final de los residuos sólidos domésticos.

El municipio de El Banco requiere urgentemente de la puesta en marcha de la adecuación del relleno sanitario teniendo en cuenta las recomendaciones y los diseños elaborados para tal fin.

Se requiere de un programa de capacitación a la comunidad sobre el manejo y disposición final de los residuos sólidos, con el fin de concientizar y culturizar a la comunidad sobre los residuos sólidos y su manejo.

2.1.2.5.7. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

2.1.2.5.7.1. PLAZA DE MERCADO.

La plaza de mercado de la cabecera municipal está localizada en el barrio Centro, es de carácter público y se compone de tres áreas como son: el edificio del mercado (carnes y verduras), el mercado de verduras y el mercado de pescado (áreas cubiertas con estructura metálica), las cuales no cuentan con una zona de cargue y descargue, el área de los tres se relaciona en la siguiente tabla 42.

TABLA N° 42
AREA DE PLAZA DE MERCADO

MERCADO	AREA CONSTRUCCION	AREA COMUN
EDIFICIO DEL MERCADO	1.218.00	712.00
DE VERDURAS	473.50	0.00
DE PESCADO	500.00	0.00
TOTAL	2.191.50	712.00

Fuente: Equipo PBOT.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

El espacio público circundante de la plaza de mercado se encuentra ocupado por ventas estacionarias que obstaculizan la circulación peatonal y vehicular.

2.1.2.5.7.2. MATADERO.

La Cabecera municipal cuenta con un matadero para sacrificio de ganado vacuno, de construcción reciente, pero el cual presenta conflictos con los sectores aledaños, en razón del tratamiento de los residuos, que contaminan el ambiente. En la tabla 43 siguiente se presenta el área utilizada por el edificio del matadero:

TABLA N° 43
AREA MATADERO ZONA URBANA

EDIFICIO	AREA CONST	AREA LIBRE	AREA TOTAL
MATADERO MUNICIPAL	412.00	7.302.00	7.714.00

Fuente: Equipo PBOT.

2.1.2.5.8. SISTEMA VIAL.

El sistema vial constituye la estructura para el desarrollo físico y de las actividades del municipio; es también componente básico del espacio público, sobre el cual se debe tener, por parte de la administración, un efectivo control sobre su uso, pues es el principal contenedor de la actividad ciudadana.

Los entes territoriales deben establecer mecanismos de seguimiento y control para evaluar la cobertura y la calidad en la prestación del servicio de transporte público y privado, sin descuidar ninguna de sus modalidades.

El sistema vial de la cabecera Municipal presenta a grandes rasgos un sistema estructural relativamente fuerte hacia el norte y centro de la ciudad y un sistema de servicio bastante débil hacia las zonas periféricas de la ciudad. Lo anterior obedece a un patrón de crecimiento histórico del casco urbano que privilegia a un sector central y descuido unos barrios periféricos menos estructurados.

Las vías son ejes que sirven para el desarrollo físico y de las actividades de la ciudad. Para el caso del municipio de EL Banco el sistema vial lo conforman tres modos de transporte:

- TERRESTRE
- FLUVIAL
- AÉREO

2.1.2.5.8.1. TERRESTRE.

La posibilidad del transporte férreo se encuentra a aproximadamente a 35 Km en el municipio de Tamalameque, pero en la actualidad en casi todo el país, se encuentra muy abandonado.

En el presente análisis se clasifican las vías terrestres a escala urbana de la siguiente manera:

✧ *Vía arterial o regional (color negro).*

Mediante la cual la ciudad se enlaza con los sistemas viales regionales y nacionales. Se tiene la vía regional principal que va de El Banco a Cuatro Vientos con una extensión de 99 Kilómetro que empalma con la carretera troncal del caribe. La otra vía corresponde al tramo El Banco a EL Burro con una extensión de 39 Kilómetro que empalma con la carretera troncal del caribe y existe una tercera vía de El Banco a Mompox con una extensión de 80 Kilómetro que por sus características de articuladora regional, la transitan vehículos intermunicipales que no tienen únicamente como destino final los sitios mencionados, sino también puntos intermedios. Es importante señalar que las vías mencionadas se encuentran destapadas. Actualmente se encuentra en ejecución el proyecto de pavimentación asfáltica que parte de la cabecera municipal (Kilómetro 0) hasta el Kilómetro 12 de la vía que conduce a Cuatro Vientos.

FOTOGRAFIA N° 28
VÍA REGIONAL EL BANCO – MOMPOX EN PERÍODO DE LLUVIAS



El sistema vial regional (El Banco – Guamal – Mompox), es una carretera destapada y en épocas de lluvias intensas se vuelve intransitable, por la creciente del Brazo de Mompox que se une con la Ciénaga de Palomeque, imposibilitando el normal tránsito vehicular por ella.

✧ *Vía semiarterial (vía roja).*

Interconectan diferentes sectores urbanos entre sí y éstos con las vías arterias. Al nivel de la cabecera son las principales distribuidoras del tráfico urbano y estructuran y comunican los sectores de mayor actividad. (Ver plano 14 clasificación de vías).

TRAMO	DIRECCION
1	Calle 7 en toda su extensión
2	Carrera 13, de la calle 7 hasta la el río Cesar
3	Carrera 16, de la calle 7 hasta la Diagonal 15
4	Diagonal 15, de la carrera 16 hasta la carrera 16

FOTOGRAFIA N° 29
Vía Semiarterial Calle 7ª



La calle Nueva o 7ª es una vía semiarterial, que además de distribuir el tráfico urbano, generado por los diferentes usos del suelo, recibe el tráfico regional de las vías El Banco – Mompox, El Banco – Chimichagua y El Banco – El Burro, que la convierten en un eje importante de crecimiento para la ciudad, igualmente el es saturada por el exceso de tráfico pesado, a para lo cual no está diseñada.

✧ *Vía colectora (vía verde).*

Constituyen el sistema de penetración a las diferentes unidades de uso del suelo (especialmente residenciales), así como el encargado de recibir el tráfico de las vías locales. Se presentan en forma de anillos, en la cabecera municipal de El Banco se pueden determinar cuatro anillos de la siguiente manera (Ver plano 14 clasificación de vías):

ANILLO N° 1

TRAMO	DIRECCION
1	Carrera 2, de la calle 7 hasta la calle 17
2	Calle 17, de la cra 2 hasta la cra 4
3	Carrera 4, de la calle 17 hasta la calle 7
4	Carrera 3, de la calle 7 hasta la calle 11
5	Calle 11, de la cra 3 hasta la cra 2B
6	Carrera 2B, de la calle 11 hasta la calle 13

ANILLO N° 2

TRAMO	DIRECCION
1	Cra 8, de la calle 7 hasta la calle 2
2	Calle 2, de la cra 8 hasta la cra 13
3	Calle 11, de la calle 2 hasta la calle 7

ANILLO N° 3

TRAMO	DIRECCION
1	Cra 19, de la calle 7 hasta la calle 10
2	Calle 10, de la cra 19 hasta la cra 20
3	Cra 20 hasta la diagonal 15
4	Cra 25, de la calle 17 hasta la transversal 22

ANILLO N° 4

TRAMO	DIRECCION
1	Cra 20B, de la calle 7 hasta la calle 2
2	Calle 2, de la cra 20B hasta la cra 25A
3	Cra 25A, de la calle 2 hasta la calle 7

✧ *Vía local (sin color).*

Corresponden al conjunto de vías no incluidas en las categorías anteriores, cuya función es la de proveer acceso directo a los diferentes sistemas de usos urbanos y que no son únicamente de circulación peatonal. Se caracterizan por tener bajos niveles de movilidad y por lo general no incluyen rutas de buses. En el plano 14 son todas aquellas vías que se encuentran sin resaltar.

✧ *Vía peatonal (vía azul).*

Corresponde a las vías de tránsito peatonal. En la actualidad únicamente se encuentran dos tramos:

TRAMO	DIRECCION
1	Cra 6, de la calle 5 hasta la calle 7
2	Cra 9, de la calle 7 hasta la calle 9

También se encuentra sin terminar las calles internas de las urbanizaciones Manzanares I y Manzanares II que estarían ubicadas en esta categoría. En el plano 14 son las vías que se encuentran resaltadas con color azul.

En la clasificación anterior un gran número de estas vías se podría decir que no cumplen con las características físicas y geométricas apropiadas a la categoría, por lo que el criterio básico considerado para su inclusión es de funcionalidad, entendida como la disposición e importancia de uso de la vía dentro del contexto urbano.

✧ ESTADO FISICO.

El estado de las vías terrestres del casco urbano del municipio del El Banco Magdalena (ver plano 9 Uso del espacio Público) fue analizado y evaluado de acuerdo el siguiente criterio:

⇒ PRESENCIA DE CAPA DE RODADURA.

La capa de rodadura corresponde al material que se instala como acabado final de una vía, este puede ser, en laja de piedra, adoquín, paviconcreto o pavimento.

De acuerdo a este criterio las vías del espacio urbano se encuentran así:

⇒ VIAS PAVIMENTADAS.

La relación de tramos pavimentados en regular estado son el 40.29% que corresponde a 24.070 metros lineales, así:

TRAMO	DIRECCION
1	Carrera 2, de la calle 6 hasta la calle 17
2	Carrera 3, de la calle 3 hasta la calle 15
3	Carrera 2ª, de la calle 5 hasta la calle 8
4	Carrera 4, de la calle 2 hasta la calle 17
5	Carrera 5, de la calle 2 hasta la calle 13
6	Carrera 6, de la calle 2 hasta la calle 13
7	Carrera 7, de la calle 2 hasta la calle 12
8	Carrera 8, de la calle 1B hasta la calle 10
9	Carrera 9, de la calle 1B hasta la calle 9
10	Carrera 10, de la calle 2 hasta la calle 9
11	Carrera 11, de la calle 1B hasta la calle 9
12	Carrera 12, de la calle 1B hasta la calle 7

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

13	Carrera 13, de la calle 3 hasta la calle 7
14	Carrera 18, de la calle 7 hasta la calle 10
15	Carrera 19, de la calle 7 hasta la calle 10
16	Carrera 19A, de la calle 10A hasta la calle 9
17	Carrera 19B, de la calle 10A hasta la calle 9
18	Carrera 20, de la calle 10A hasta la calle 8
19	Calle 17, de la carrera 2 hasta la carrera 5
20	Calle 15, de la carrera 2 hasta la carrera 6
21	Calle 14, de la carrera 2 hasta la carrera 6
22	Calle 13, de la carrera 2 hasta la carrera 6
TRAMO DIRECCION	
23	Calle 12, de la carrera 2 hasta la carrera 6
24	Calle 11, de la carrera 2 hasta la carrera 7
25	Calle 10, de la carrera 2 hasta la carrera 9
26	Calle 9, de la carrera 2 hasta la carrera 12
27	Calle 8, de la carrera 2 hasta la carrera 12
28	Calle 7, de la carrera 2 hasta la carrera 26
29	Calle 10A, de la carrera 19 hasta la carrera 20
30	Calle 10, de la carrera 19 hasta la carrera 20
31	Calle 9, de la carrera 18 hasta la carrera 20
32	Calle 8, de la carrera 20 hasta la carrera 20A
33	Calle 8, de la carrera 19 hasta la carrera 19B
34	Calle 6, de la carrera 2 hasta la carrera 7
35	Calle 5, de la carrera 2A hasta la carrera 13C
36	Calle 4, de la carrera 2A hasta la carrera 13
37	Calle 3, de la carrera 3 hasta la carrera 13
38	Calle 2A, de la carrera 6 hasta la carrera 12
39	Calle 2, de la carrera 5 hasta la carrera 13
40	Calle 1B, de la carrera 8 hasta la carrera 12
41	Calle 1A, de la carrera 10 hasta la carrera 12

⇒ VIAS DESTAPADAS.

Las vías restantes a las mencionadas anteriormente se encuentran destapadas; es decir un 59.71% del total de las vías correspondientes a 35.686 metros lineales.

A escala general las vías terrestres ya sean pavimentadas o destapadas se encuentran deterioradas por falta de mantenimiento y por no estar reglamentado su uso vehicular.

• TRANSPORTE.

Desde el punto de vista de modo de transporte tenemos las siguientes vías:

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

✧ TRANSPORTE PUBLICO.

La infraestructura del sistema de transporte público terrestre en la Cabecera Municipal lo componen aproximadamente 8 busetas que reemplazaron en la ultima década los antiguos buses que tenían de 10 a 12 metros de largo y que resultaban bastante inapropiados debido a las características geométricas de las vías.

El sistema de transporte masivo esta compuesto por tres rutas, se unen a las anteriores un grupo aproximado de 10 colectivos y 15 taxis que complementan el parque automotor para transporte público (Ver plano 15 Rutas de Transporte Urbano de Pasajeros).

Dentro de las principales características del actual sistema de transporte público terrestre de la ciudad se destacan las siguientes:

- * Tiempos de recorrido relativamente cortos para los pasajeros, lo cual genera capacidad de trabajo y bienestar personal.
- * El sistema de transporte intermunicipal utiliza como paraderos algunas calles de la ciudad, especialmente en la zona céntrica, con lo cual contribuye al congestionamiento de esta zona y aumento de la probabilidad de accidentes.
- * El sistema de transporte público de la ciudad carece de factores de apoyo complementarios tales como paraderos, señalización, bahías de estacionamiento, entre otros.
- * No existen paraderos. Todo el sistema vial de la ciudad opera como paradero, pues los conductores, en su afán por “capturar” al pasajero, no tienen inconvenientes en detenerse en cualquier lugar de las vías, ocasionando congestión y, en no pocas ocasiones, accidentes de tránsito.
- * La velocidad de tránsito es diferencial, pues se reduce significativamente en sectores como el centro de la ciudad por efecto de la invasión de las vías a causa de ventas callejeras y que el peatón se ve obligado a utilizar estas debido a que los andenes también se encuentran invadidos por toda clase de ventas y vallas publicitarias. Por el contrario en otras vías mas despejadas se presentan velocidades entre 40 y 50 kms/h.
- * Factores adicionales que dificultan el tránsito adecuado del sistema de transporte se encuentran en aspectos como los siguientes: parqueos sobre las vías, paraderos en las esquinas de las calles, mantenimiento deficiente de las calles, inexistencia de controles para el peatón, entre otros.

Como se menciona en el análisis, las vías el conjunto de factores descritos anteriormente manifiestan la conveniencia de elaborar un Plan Vial y unos planes de manejo y control de tráfico que vayan acordes con el futuro desarrollo que debe presentar el Municipio al comienzo del nuevo siglo.

El transporte terrestre interdepartamental de pasajeros cuenta con una terminal ubicada en el barrio pueblo nuevo de la cabecera municipal que cuenta con una administración, oficinas para empresas transportadoras con sus bodegas y áreas de venta de tiquetes, locales comerciales, zona de maniobras y parqueo interno y parque exterior (Ver fotografía 30), las áreas del inmueble se presentan en la tabla 44 siguiente:

FOTOGRAFIA N° 30
Terminal de Transporte Terrestre



TABLA N° 44
Area Terminal de Transporte Terrestre

DESCRIPCION	AREA CONST	AREA LIBRE	AREA TOTAL
TERMINAL DE TRANSPORTE	1.395.00	1.929.00	4.270.00
AREA DE MANIOBRAS	0.00	1.200.00	1.200.00

Fuente: Equipo PBOT.

El Terminal de transporte terrestre se ubica en zona residencial e institucional de la Cabecera Municipal, generando modificación en el uso actual de suelo; sin embargo, resuelve la congestión de tráfico que se generaba en la zona del centro. Su localización ha generado un polo de atracción en el sector de Pueblo Nuevo.

Existen unas rutas intermunicipales constituidas por camiones que tienen como características: transporte de carga y pasajeros, los cuales prestan un servicio muy deficiente tanto en el aspecto de horarios, como en frecuencia y calidad, tal vez se deba, en parte al mal estado de las vías que no permiten un cubrimiento de más de una vez por día.

También se cuenta con colectivos de carácter regional que cubren rutas hacia CHIMICHAGUA, TAMALAMEQUE GUAMAL, y EL BURRO.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

En el ámbito nacional se tienen importantes empresas que cubren diferentes rutas como aparece en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 30
RUTAS NACIONALES DE TRANSPORTE TERRESTRE

EMPRESA	RUTAS
BRASILIA	BARRANQUILLA – CARTAGENA – SANTA MARTA
COPETRA	STA MARTA – BUCARAMANGA – CUCUTA – BOGOTA
OMEGA	BOGOTA – BARRANCABERMEJA – BUCARAMANGA – CUCUTA
COLIBERTADOR	SANTA MARTA
COTRACOSTA	BARRANQUILLA – VALLEDUPAR – MAICAO
COTRACEGUA	BARRANQUILLA – VALLEDUPAR – MAICAO
COTRANSMAGDALENA	BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA
COTAXI LTDA	BARRANCABERMEJA – BUCARAMANGA – CUCUTA

Fuente: Terminal de transporte terrestre, El Banco 1999.

2.1.2.5.8.2. FLUVIAL.

Este puerto está localizado a la altura del Kilómetro 379 del río Magdalena, con relación al puerto de Barranquilla, además se encuentra rodeado por el río Cesar y el Brazo de Mompos, y los complejos cenagosos de Chilloa y Zapatosa. Se puede decir que El Banco ocupa una posición estratégica sobre el Río Magdalena el cual corresponde aproximadamente a la parte central de la zona del Río que es navegable en todas las épocas del año. La inspección Fluvial de El Banco se encuentra junto a las de Barranquilla, Cartagena, Barrancabermeja y Magangué como las de mayor movimiento portuario.

Desde el punto de vista fluvial se podría hacer una reclasificación así: Arterial y Local. La vía arterial estaría conformada por el río Magdalena que comunica al municipio de El Banco con la ciudad de Barrancabermeja, en el Magdalena Medio y con Barranquilla en la desembocadura del río Magdalena, en el Mar Caribe. La vía local la conforman el brazo de Mompos sobre el río Magdalena que permite el transporte de carga y pasajeros en la época de niveles altos del río hacia la ciudad de Mompos, y El río Cesar que comunica al municipio de El Banco con Chimichagua a través del complejo cenagoso de Zapatosa. El Banco cuenta con una infraestructura portuaria, la cual a pesar de ser grande e importante, tiene muchas falencias por organización y reglamentación.

En gran parte el transporte de carga y pasajeros se realiza a través del Río Magdalena constituido en la principal arteria fluvial del país con una longitud de 1.540 Km y a lo largo de su curso recibe más o menos 500 ríos, numerosas quebradas y registra al desembocar 6700 m³/seg. en promedio. Su cuenca de 257.000 km² ocupa aproximadamente el 22.9% de la superficie total del país; allí se localizan cerca de 660 municipios donde se asientan más del 80% de la población colombiana (Ver gráficos 10 y 11).

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

GRAFICO N° 10

**MOVIMIENTO NACIONAL DE PASAJEROS
 POR CUENCAS**

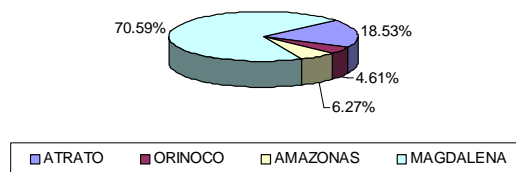
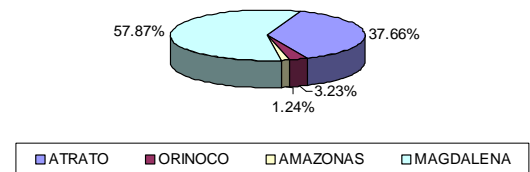


GRAFICO N° 11

**MOVIMIENTO NACIONAL DE CARGA
 GENERAL**



⇒ PUERTOS FLUVIALES.

La ciudad cuenta con varios puertos, el principal está ubicado sobre el río Magdalena, cuenta con un muelle de concreto, con una extensión de 250 metros aproximadamente, ubicado frente a la iglesia Nuestra Señora de La Candelaria, rodeado por dos enrocados que protegen la ribera, el primero partiendo de la desembocadura del río Cesar a la altura de la plaza Almirante Padilla hasta el cabezal norte del muelle fluvial conocido como parque Mamá Suraya, el segundo enrocado parte de la antigua bodega Beleño (final del muelle en su lado sur) hasta el llamado puerto de las chalupas. Este último enrocado sirve de base para la prolongación del muelle fluvial, que actualmente está en construcción (ver fotografía 31).

**FOTOGRAFIA N° 31
 VISTA MUELLE FLUVIAL PUERTO DE CARGA**



En el año de 1930 el Gobierno Nacional construye un Muelle Puerto de gran Escala, debido a la necesidad de fortalecer la actividad comercial a través del río; este hecho favorece a El Banco, y reafirma su condición de puerto intermedio necesario para el abastecimiento y el intercambio de productos. Se fortalece el sector comercial y atrae la atención de inversionistas generando un flujo importante de población.

Mompósina

Otro muelle alterno sobre el río Magdalena, sirve de atracadero de embarcaciones menores, es el ubicado frente a la plaza de la Almotacén, de concreto con una longitud de 60 metros aproximadamente, en el cual se concentra el mayor movimiento de carga procedente de Barranquilla, Barrancabermeja y Magangué, es el sitio principal de comercialización.

El muelle en concreto que cuenta con una caseta flotante o boya para pasajeros procedentes o con destino a Magangué, Guamal, Mompo y Barrancabermeja, de llegada y salida de lanchas con motor fuera de borda, está ubicado entre las calles 5° y 7° con la carrera 2° a orillas del río Magdalena.

El otro muelle existente es de carga y pasajeros, con procedencia y destino de las poblaciones vecinas de los municipios del sur del departamento de Bolívar, y consiste en una caseta flotante o boya, destinado a embarcaciones con motores fuera de borda, se ubica en el sector de La Playa frente al mercado público. Por no contar con una buena infraestructura física es el presenta mayor problema para el usuario, está levantado sobre el terreno natural y presenta riesgos por las inundaciones periódicas.

Sobre el río Cesar, a la altura de la construcción del proyectado puente, se localiza un puerto de trasbordo de vehículos y pasajeros, con destino a otras ciudades de la costa atlántica y del interior del país, mediante el uso de ferrys. Su estado en la actualidad es pésimo como consecuencia de la inundación y la falta de mantenimiento de éste y de la vía de acceso.

Para el transporte fluvial de carga y pasajeros en los diferentes puertos existentes, se tienen cuatro empresas que cubren diferentes rutas como aparece en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 31
RUTAS TRANSPORTE FLUVIAL DE CARGA Y PASAJEROS

EMPRESA	RUTAS
ASTRAPACAPE	EL PEÑON – BUENOS AIRES – EL CERRITO – EL VARAL - LA MOYA - PEÑONCITO – PAPAYAL –PLAYITAS.
COTRAFLUM	MAGANGUE – PLATO – MOMPOX.
COTRAFLUCAP	ALTO DEL ROSARIO – BARRANCABERMEJA – BARRANCO DE LOBA – COCA – EL SUDAN – HATILLO DE LOBA – LAS MINAS – LA PACHA – LA VICTORIA – PALENQUITO – PUERTO RICO – SAN MARTIN DE LOBA – VICEVERSA.
COTRAFLURMAG	BARRANCABERMEJA – MAGANGUE – MOMPOX – VICEVERSA.

Fuente: Terminal de transporte terrestre, El Banco 1999.

2.1.2.5.8.3. AEREO.

El municipio de El Banco se encuentra en una posición estratégica desde el punto de vista de

transporte, ya que es el punto de paso obligado de muchos pasajeros del sur del departamento de Bolívar hacia el interior del país y la costa Atlántica. A través de la cuenca del río Magdalena se mueve el 77% de la carga nacional de carácter fluvial.

Actualmente no se encuentra funcionando ninguna aerolínea, pero se cuenta con toda la infraestructura física, ubicada en zona rural (corregimiento de Hatillo de la Sabana), con una pista de 1.700 metros de longitud en concreto asfáltico y con capacidad para aeronaves tipo DC-4, y cuenta con radio faro VOR que orienta el tráfico aéreo (Ver Tabla 45 y fotografía 32).

TABLA N° 45
AREA TERMINAL DE TRANSPORTE AÉREO

PREDIO	AREA CONSTR	AREA LIBRE	AREA PISTA	AREA TOTAL
Aeropuerto “Las Flores”	289.00	602.561	54.400	657.250

Fuente: Equipo PBOT.

FOTOGRAFIA N° 32
AEROPUERTO “LAS FLORES”

El Aeropuerto las Flores, ubicado en zona rural del municipio (corregimiento de Hatillo de la Sabana), actualmente no cuenta con vuelos comerciales, pero su infraestructura física, está en buenas condiciones, con capacidad para aeronaves tipo DC-4, y un radio faro VOR que orienta el



2.1.2.5.9. SINTESIS ESPACIO – FUNCIONAL.

La Cabecera Municipal se zonifica de acuerdo a los siguientes criterios: la ubicación en el contexto; los aspectos urbanísticos; los riesgos por inundación; las características de las vías urbanas y los servicios públicos en el territorio; valorándose estadísticamente la calidad de criterios a considerar, determinándose las siguientes zonas (Ver plano 17 síntesis espacio - funcional).

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

2.1.2.5.9.1. BARRIOS URBANIZADOS CONSOLIDADOS.

De acuerdo a la valoración tomada como referencia para calificar la calidad de la infraestructura física por barrios, las características de esta zona son las siguientes: servicios públicos: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, aseo, teléfono y gas domiciliario, infraestructura vial pavimentada y el estado físico de la vivienda en general es bueno. Comprende los barrios Almirante Padilla, Centro, Chapinero, El Banquito, El Canal, El Progreso, Las Delicias, Quince de Enero y San Francisco. Esta zona es la de mas desarrollo de la ciudad y de valorización creciente y corresponde al rango entre 6 y 5,5 puntos.

2.1.2.5.9.2. BARRIOS URBANIZADOS CON CONFLICTOS.

Las características generales de esta zona son servicios públicos incompletos, sólo los básicos, algunas vías están pavimentadas y el estado físico de la vivienda en general es regular. Comprende los barrios La Candelaria, Santander, El Huerto, La Plegaria, Juan J. Vanegas, Manzanares I, Dos De Febrero, El Bosque, Club de Leones, I.C.T., Moscú, Veinte De Enero, Los Olivos, San Mateo y Santa Rosa. La valorización de este sector es estable y corresponde al rango comprendido entre 4 y 2 puntos.

2.1.2.5.9.3. BARRIOS MARGINALES.

Esta zona presenta las siguientes características: con dos servicios públicos como máximo, escasas vías están pavimentadas y el estado físico de la vivienda en general es malo. Comprende los sectores que no se inundan de los barrios Las Palmas, Diez De Julio, La Esperanza, Las Américas, Pueblo Nuevo, San Martín, 24 De Diciembre, Alfredo Gore, La Paz, Las Ferias, Las Marías, Manzanares II, Oscar Pesciotti, Doce De Octubre, El Carmen, La Playa, San Jorge, Simón Bolívar, Trino Luna, Las Brisas y El Edén. La valorización de este sector es decreciente y corresponde al rango menor de 2 puntos.

2.1.2.5.9.4. BARRIOS MARGINALES INUNDABLES.

Esta zona presenta las siguientes características: con dos servicios públicos como máximo, escasas vías están pavimentadas y el estado físico de la vivienda en general es malo. Comprende los sectores inundables de los barrios Las Palmas, Diez De Julio, La Esperanza, Las Américas, Pueblo Nuevo, San Martín, 24 De Diciembre, Alfredo Gore, La Paz, Las Ferias, Las Marías, Manzanares II, Oscar Pesciotti, Doce De Octubre, El Carmen, La Playa, San Jorge, Simón Bolívar, Trino Luna, Las Brisas y El Edén. La valorización de este sector es decreciente y corresponde al rango menor de 2 puntos.

2.1.3. EVALUACION DEL SUELO URBANO.

2.1.3.1. EL PERÍMETRO URBANO.

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial en el ámbito urbano se realizó sobre información detallada de los diversos componentes de la estructura urbana de El Banco Magdalena, vialidad, vivienda, servicios públicos, servicios comunitarios, tendencias socioeconómicas, actividades extractadas del diagnostico socioeconómico del municipio de El Banco Magdalena, y que analizados en forma separada y conjuntamente, dan el conocimiento y la comprensión de sus problemas y características principales, condensadas en este documento, por criterios urbanos que han permitido formular las políticas para el ordenamiento urbano.

El Acuerdo número 003 de julio 30 de 1997, establece en su artículo segundo el perímetro urbano actual: *“Señálese como puntos y coordenadas para los límites de la Cabecera Municipal de El Banco Magdalena, los siguientes: NORTE: hasta el coliseo de ferias y 100 metros mas; SUR, Río Magdalena hasta su desmembración con el brazo de Mompos; ORIENTE: Cauce del río Cesar hasta su confluencia con el caño de Inasika; OCCIDENTE, hasta la vereda de El Salto y 100 metros mas”*. (Ver plano 6 Perímetro Urbano)

El perímetro urbano establecido por Acuerdo municipal resulta muy amplio (567,95 Has) en consideración de las pocas expectativas de desarrollo urbano del municipio en el corto y mediano plazo, sobre las áreas que fueron incluidas. Este perímetro incluye grandes zonas bajas inundables, especialmente al oriente, difíciles de adecuar e incorporarle todos los servicios públicos.

De acuerdo con lo anterior, se presentan espacialmente los dos perímetros con el fin de identificar una o más propuestas de perímetro urbano, ajustado a las reales condiciones del desarrollo y crecimiento del sector urbano municipal. Los perímetros urbanos anteriormente señalados aparecen en el plano 6 del Perímetro Urbano y en la cuadro 32, en donde se muestran sus principales características:

CUADRO N° 32
ANÁLISIS DE LOS PERÍMETROS URBANOS DE EL BANCO

PARÁMETROS DE ANÁLISIS	PERÍMETRO ACUERDO 003 DE 1997	PERIMETRO ANTERIOR	PERÍMETRO SUGERIDO
Extensión	El perímetro acordado en 1997: es demasiado extenso, no corresponde a las necesidades	Comprende únicamente el área con predios de carácter urbano. Resulta demasiado pequeño para el horizonte 2020.	Tiene una extensión mayor que el perímetro catastral y más ajustado a las posibilidades de crecimiento urbano.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

	actuales.		
Crecimiento Urbano	Durante el período de 1990 a la fecha ha sido significativo su crecimiento.	Será desbordado a mediano y largo plazo (10-20 años).	Corresponde a una expectativa de mediano y largo plazo con una tasa de crecimiento lento a moderada.
PARÁMETROS DE ANÁLISIS	PERÍMETRO ACUERDO 003 DE 1997	PERÍMETRO ANTERIOR	PERÍMETRO SUGERIDO
Condiciones Fisiográficas	La mayor parte del sector urbano agregado presenta condiciones no aptas para el desarrollo (Humedales, Ciénagas y orillas de ríos)	El perímetro catastral presenta condiciones no adecuadas para su desarrollo.	Las condiciones del terreno son de aceptables a buenas. Se requiere reglamentación específica que incluya las áreas no aptas para el uso urbano.
Infraestructura de Servicios	Insuficiente y en mal estado	No presenta mayores inconvenientes para satisfacer los requerimientos.	Su dotación gradual es más viable.
Consideraciones técnicas e institucionales	Acuerdo municipal 003 de Julio 30 de 1997	Inventario predial del IGAC	Características del terreno: pendiente plana, ecosistemas, tendencia de crecimiento.

Se buscará racionalizar el crecimiento y la ocupación del suelo urbano de acuerdo a las políticas formuladas en El Plan Básico de Ordenamiento Territorial, según las cuales el crecimiento de El Banco Magdalena debe darse en forma organizada, tomando como referencia las siguientes definiciones:

Anden (A): Es la superficie lateral de una vía pública comprendida entre el sardinel y la línea de demarcación del predio cuya zona dura esta destinada únicamente a tránsito peatonal.

Antejardín (B): Es el área de propiedad privada comprendida entre la línea de demarcación del predio, y el paramento de la construcción con frente sobre la vía de uso público (también aislamiento anterior).

Línea de construcción (C): Es la que determina el contorno de una edificación o la construcción en el primer piso y sobre la cual cae verticalmente el plano de paramento de construcción.

Paramento de Construcción (D): Es el plano vertical que limita una construcción sobre una zona pública, comunal o privada.

Tratamiento (E): Es el manejo diferenciado de los usos, normas y regímenes de un área de actividad.

Voladizo (F): Es aquella parte de la edificación que a partir del segundo piso sobrepasa la línea de construcción sin apoyo visible.

Zona verde de andén (G): Es el área libre de uso público, empedrada y/o arborizada que forma parte de la franja del andén y se localiza entre el sardinel y la franja peatonal.

Zonas de protección (H): Áreas destinadas a la protección y conservación de los recursos naturales; tales como, márgenes de quebrada y zonas de humedal.
Se buscará además, la racionalización y economía en la prestación de los servicios, al no permitir la extensión innecesaria de redes de infraestructura, por existir actualmente suficiente número de lotes con servicios para futuros planes de desarrollo de vivienda intensiva. Teniendo en cuenta que toda nueva construcción deberá poseer licencia de construcción, que caducará en el término de un año y en tal sentido, deberá iniciarse el trámite de renovación con antelación de un mes calendario, a su vencimiento, previo el pago de los derechos correspondientes.

Los lotes o nuevas construcciones que se ubican dentro del casco urbano, deberán destinarse para el "Desarrollo Prioritario de Vivienda" en el municipio de El Banco Magdalena, manteniendo los parámetros propuestos en el numeral del plan vial (Gráfico 12).

En la definición del perímetro urbano, además de considerar las áreas para los crecimientos futuros, se han tenido en cuenta dos aspectos importantes:

- a) La máxima utilización de la infraestructura actual, tanto vial como de servicios.
- b) El suministro a los nuevos desarrollos, con extensión mínima de las redes.

Analizando lo anterior, el perímetro urbano no requiere la extensión de su territorio para el futuro crecimiento de El Banco Magdalena; su crecimiento estará dado a la densificación del casco urbano actual que está conformado por las áreas subutilizadas en desarrollo de viviendas, conformadas por las áreas que se muestran en el Mapa Urbano como áreas o lotes con mínima a ausencia de áreas construidas (Ver plano 7 de Uso del suelo).

Se propone retomar el perímetro urbano anterior al establecido por el acuerdo 003 de 1997, por lo expuesto anteriormente y por ajustarse a la realidad de crecimiento físico de la ciudad, considerando que en la actualidad, no se ha suministrado el 100% de la cobertura de los servicios públicos básicos al área urbana señalada en éste perímetro, y mal podría llevarse a una zona que se encuentra por debajo de la cota mínima de inundación, que es de 25 m.s.n.m (ver plano 6 Perímetro Urbano). El perímetro propuesto, tomado como base la descripción del IGAC antes del acuerdo 003/97, es el siguiente:

- PUNTO N° 1**
X = 1.486.600
Y = 1.012.000
- El punto de partida o punto No. 1 para la descripción del perímetro que delimita el área urbana de la cabecera municipal de El Banco, se fija en la margen derecha del río Cesar al desembocar en el río Magdalena.
Se continua por la margen derecha del río Magdalena en dirección Sur-Oeste (SO) aguas abajo hasta encontrar la cerca que separa la zona urbana con terrenos de la sucesión de Zenón De La Hoz, donde se fija el punto N° 2.
- PUNTO N° 2**
X = 1.485.850
Y = 1.010.900
- De este punto y en dirección Norte (N) se sigue por la cerca mencionada que es la que separa terrenos de la sucesión De La Hoz con los barrios La Candelaria y Dos de Febrero, hasta encontrar el cruce con otra cerca donde se fija el Punto N° 3, predio rural No. 00-01-001-0001-000.

- PUNTO N° 3**
X = 1.486.250
Y = 1.010.900
Se continúa en dirección Este (E), por esta cerca que sirve de separación entre terrenos de la sucesión citada, con viviendas de los barrios Dos de Febrero y El Progreso.
Al final de éste se fija el punto N° 4.
- PUNTO N° 4**
X = 1.486.350
Y = 1.011.300
De aquí se sigue en dirección Norte (N) por la cerca que separa la zona rural de la urbana, predio No. 00-01-001-0001-000 de Juana Fontalvo, hasta la poza situada entre la carrera 12 y 13 (si se prolonga en la Zona Rural) donde se fija el punto N° 5.
- PUNTO N° 5**
X = 1.486.830
Y = 1.011.150
Se incluye como urbano la bodegas del Idema antes arrocería Catoto y se continúa con la cerca, predio No. 00-01-001-005-000 y predio 00-01-001-004-000 de Idema, hasta llegar a la derecha de la Ciénaga o Poza Coroncoro, hasta llegar a la cerca del predio No. 00-01-001-0008-000 de Berta Feria Ardila, dejando en la margen derecha la zona tenida como urbana. Se fija el punto N° 6.
- PUNTO N° 6**
X = 1.487.730
Y = 1.011.100
Se sigue en línea recta dirección Noreste (NE) atravesando la carretera que de El Banco conduce a Guamal y en la margen derecha se fija el punto N° 7.
- PUNTO N° 7**
X = 1.487.830
Y = 1.011.100
Se continúa en dirección Noroeste (NW) sobre la margen derecha en la carretera a Guamal a unos 1.100 metros se fija el punto N° 8, en predio 00-01-001-0009-000 de Armando Saucedo Mejía.
- PUNTO N° 8**
X = 1.488.550
Y = 1.010.190
Se sigue en dirección Noreste (NE) hasta llegar a la Ciénaga de Palomeque, predio de Armando Saucedo Mejía, se fija el Punto N° 9.
- PUNTO N° 9**
Se bordea la Ciénaga de Palomeque de acuerdo a su forma en la parte Sur, dejando la tierra firme como zona urbana hasta llegar al sitio del predio N° 00-01-003-0067-000 de Justiniano Rojas Ríos donde se fija el Punto N° 10
- PUNTO N° 10**
X = 1.489.150
Y = 1.011.000
Se continúa en dirección Noreste (NE) unos 400 metros, predio 00-01-003-0073-000 de Epiménides López Morales, donde se fija el Punto N° 11.
- PUNTO N° 11**
X = 1.489.280
Y = 1.011.280
Se sigue en dirección Sureste (SE) 150 metros, predio de Epiménides López Morales y se fija el Punto N° 12.
- PUNTO N° 12**
X = 1.459.350
Y = 1.011.360
Se sigue mas o menos en línea recta en dirección Este (E) por predio de Epiménides López Morales pasando por el predio 00-01-003-0066-000 de Enrique Acosta Amador hasta llegar a la esquina Sur Occidente del predio de Corelca donde se fija el Punto N° 13.

- PUNTO N° 13** Se sigue en dirección Sureste (SE) atravesando la carrera que de El Banco conduce a Chimichagua hasta encontrar la Ciénaga en el predio 00-03-002-0054-000 de Diego López Zapata, donde se fija el Punto N° 14.
- PUNTO N° 14** Se sigue bordeando la Ciénaga por su margen izquierdo unos 200 metros
X = 1.1489.050 en predios de Diego López Zapata donde se fija el Punto N° 15.
Y = 1.012.310
- PUNTO N° 15** Se sigue en dirección Suroeste (SW) a una distancia de unos 220 metros
X = 1.488.870 paralelamente a la carretera El Banco-Chimichagua pasando por el predio
Y = 1.012.330 de Diego López Zapata predio No. 00-03-002-0122-000 de Dora Luquerna de Torres y Tomas Mozo hasta llegar a la Ciénaga donde se fija el Punto N° 16.
- PUNTO N° 16** Se continua rodeando la Ciénaga en dirección primero al Oeste (W) y
X = 1.488.200 luego Suroeste (SW), paralelamente a la carretera hasta encontrar
Y = 1.012.000 nuevamente la Ciénaga, la cual se bordea hasta encontrar el sitio donde se fija el Punto N° 17, margen izquierda del río Cesar.
- PUNTO N° 17** Se continua en dirección Sur (S) siguiendo la margen izquierda del Río
X = 1.487.200 Cesar hasta llegar al Punto N° 1.
Y = 1.012.020

Otro aspecto del perímetro urbano lo constituye la zona de El salto, la cual se encuentra ubicada dentro del perímetro establecido por el acuerdo 003 de 1997; y la cual se propone que regrese a su categoría de vereda, atendiendo a sus características actuales, no cumplen con los requisitos para ser considerada suelo urbano, por lo que se categoriza como suelo rural suburbano con el siguiente perímetro suburbano:

- NORTE:** Limita con la vía El Banco – Guamal – Mompox en medio, con el predio número 01-001-0015.
- SUR:** Limita con el Brazo de Mompox.
- ESTE:** Limita con el predio número 01-001-0010.
- OESTE:** Limita con el predio número 01-001-0016.

2.1.3.2. EL PERÍMETRO SANITARIO.

Se define como perímetro sanitario, todo el conglomerado de viviendas que poseen los servicios básicos (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, aseo público), para el caso del municipio de El Banco Magdalena, el perímetro sanitario es muy inferior al del perímetro urbano (ver plano 16 Perímetro Sanitario). Los linderos del perímetro sanitario son siguientes:

- Por el OESTE:** Desde la esquina sur de la carrera 1ª con calle 13 (ribera sur del río Magdalena) hasta la carrera 2, siguiendo por ésta hasta la calle 14, subiendo por ésta hasta la carrera 3, siguiendo por ésta hasta la calle 15, subiendo por

ésta hasta la carrera 7, siguiendo por ésta hasta la calle 14, bajando por ésta hasta la carrera 6, siguiendo por ésta hasta la calle 13, subiendo por ésta hasta la carrera 7, siguiendo por ésta hasta la calle 12, subiendo por ésta hasta la carrera 9, siguiendo por ésta hasta la calle 10, subiendo por ésta hasta la carrera 11.

Por el NORTE: Desde la esquina sureste de la calle 10 con carrera 11, siguiendo por ésta (carrera 11) hasta la calle 7, bajando por ésta hasta la carrera 10, siguiendo por ésta hasta la ribera del río Cesar.

Por el ESTE: Ribera del río Cesar.

Por el SUR: Ribera del río Magdalena.

El perímetro sanitario es muy inferior al perímetro urbano, representa menos del 50%, por lo que se propone que se amplíe la cobertura de los servicios públicos básicos hasta cubrir el área del perímetro propuesto (ver plano 6 Perímetro Urbano).

2.1.3.3. AREAS DE PROTECCIÓN

El perímetro urbano del municipio de El Banco se encuentra rodeado de cuerpos de agua entre los ríos Cesar y Magdalena (Brazo de Mompo), los cuales en su confluencia conforman áreas de amortiguación que se constituyen en las ciénagas del complejo de Zapatosa y algunos caños que se intercomunican con las ciénagas de Coroncoro y Palomeque, las cuales se compenetran con el perímetro urbano.

El territorio acuático que rodea el perímetro urbano en su totalidad se encuentra presionados por la constante formación de barrios subnormales, que han venido endureciendo las riberas del brazo de Mompo y río Cesar principalmente.

Es importante determinar márgenes de protección que restrinjan el uso urbano y promuevan la repoblación de coberturas vegetales para ampliar las áreas verdes y los parques ecológicos que embellezcan el hábitat social.

El área ubicada en el Sur occidente del perímetro y que se extiende hasta El Salto, es un área que conforma la entrada de las ciénagas de Palomeque, Rodeito y Tamalamequito entre otras, y debe destacarse como de restricción para cualquier tipo de actividad de carácter urbano.

2.1.3.4. AREAS DE PARQUE FORESTAL RECREATIVO.

Esta área aunque se establece como suelo de protección, tiene la posibilidad del desarrollo del parque recreativo, siempre que se conserve el criterio restrictivo. Se ubica al costado Noreste del perímetro urbano, en la ribera del río Cesar, alimentada por el caño de Inasika.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

En inmediaciones de la ciénaga de Palomeque también se constituye un importante escenario para el desarrollo de actividades de recreación con carácter restrictivo y de protección del ecosistema, se ubica en el costado Norte del perímetro urbano (Barrio Pueblo Nuevo).

2.1.3.5. SINTESIS GENERAL URBANA.

El Perímetro urbano se zonifica teniendo en cuenta criterios como, la ubicación en el contexto; los aspectos urbanísticos y de usos del suelo; el medio ambiente y los riesgos por inundación; las características de las vías urbanas y los servicios públicos y; la distribución de la infraestructura social, como salud, educación y recreación en el territorio; determinándose las siguientes zonas (Ver plano 20 Síntesis General Urbana):

2.1.3.5.1. ZONA CENTRAL CONSOLIDADA (A).

Area Perimetral al río y Zona Céntrica de la cabecera municipal. Cuenta con Servicios Institucionales, Comercial y Prestación de Servicios. Se establece comercio regional y local.

Presenta deterioro de bienes públicos por uso inadecuado. Se ha generado invasión del espacio público y se presentan conflictos de uso. El sector ribereño se encuentra bajo la cota de inundación (Ver fotografías 33, 34 y 35).

Cuenta con servicios públicos básicos más servicios complementarios. Tiene accesos fluviales y terrestres estratégicos por donde se desarrolla la actividad comercial.. Es el sector que mejores condiciones de vida presenta.

La población tiene fácil acceso a la infraestructura social en salud, educación y recreación. Es la zona que presenta los mejores indicadores de condiciones de vida (ICV) puesto que la población presenta los mejores niveles de escolaridad que son determinantes en la consolidación de bienestar social.

2.1.3.5.2. BARRIOS URBANIZADOS CONSOLIDADOS (B).

Corresponden a la zona Suroriental de la cabecera municipal, su uso residencial es de alto valor económico, sin embargo se produce un desaprovechamiento de la aptitud de complementariedad del sector servicios y comercio.

Se observa descoordinación en la adecuación de los bienes públicos y áreas comunes. Tiene zonas potenciales para ampliación de servicios y comercio local. Es una zona libre de riesgos y externalidades negativas. Los servicios públicos básicos más los servicios complementarios se obtienen fácilmente

Trazado vial en buen estado. Presenta baja tasa de crecimiento de hogares. El entorno de la vivienda es adecuado y se clasifica como población estrato 3 y 4. Fácil acceso a educación, salud y recreación.

**FOTOGRAFIA N° 33
INVASIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO**



**FOTOGRAFIA N° 34
INUNDACIÓN ZONA COMERCIAL**



La zona central consolidada o zona comercial, se encuentra bajo la cota de inundación, tal como se observa en las fotografías de la época de lluvias intensas.

La invasión del espacio público en la zona comercial de la ciudad, es un fenómeno que día a día afecta el desarrollo comercial de la ciudad, en el sentido de la dificultad del tráfico automotor, para el cargue y descargue de los almacenes que deben aprovisionarse con la carga procedente de los centros regionales.



**FOTOGRAFIA N° 35
INUNDACIÓN PLAZA ALMOTACEN ZONA COMERCIAL**

2.1.3.5.3. BARRIOS URBANIZADOS CON CONFLICTOS (C).

Comprendido entre la Zona Norte y Noroccidental de la cabecera municipal. El área residencial es de medio valor económico. Zonas potenciales para consolidación de zona residencial de alto valor económico. Tiene carencia de infraestructura de bienes públicos. Se encuentra libre de riesgos y externalidades negativas.

Los servicios públicos son incompletos. Solo cuenta con servicios públicos básicos. Las vías están en buen estado, algunas sin pavimentar. Presenta baja cobertura de infraestructura social. Tiene alta tasa de crecimiento de hogares y su población se clasifica como de clase baja, es decir estrato 2 y 1. Tienen fácil acceso a los establecimientos de salud y educación, pero no cuentan con espacios recreacionales.

2.1.3.5.4. BARRIOS MARGINALES (D1).

Ubicados en la periferia del casco urbano, limitantes a cuerpos de agua; el uso residencial es de bajo valor económico. Carece de infraestructura de bienes públicos, los servicios públicos son incompletos.

Las Vías son destapadas en tierra apisonada y sin desagües. Se encuentran aislados de los centros de infraestructura social. Alta tasa de crecimiento en los hogares pero baja cobertura en educación, salud y recreación. Zona de mayor densidad poblacional su alto índice de necesidades básicas insatisfechas (INB) es evidente.

2.1.3.5.5. BARRIOS MARGINALES INUNDABLES (D2).

FOTOGRAFIA N° 36
INUNDACIÓN BARRIOS MARGINALES (VÍA AL FERRY)



Los barrios marginales inundables clasificados como D2, están ubicados en la periferia del casco urbano, circundantes a las áreas de expansión de los cuerpos de agua, su uso es residencial, de bajo valor económico. Presenta carencia de infraestructura de bienes públicos. Tiene alto riesgo de inundación y los servicios públicos son incompletos.

Presentan características similares al anterior solo que se encuentran por debajo de la cota 25 de m.s.n.m., por lo que se inundan en épocas de lluvias intensas (Ver fotografía 36)

2.1.3.5.6. ZONAS DE INTERES ESPECIAL (E).

Se encuentran adyacentes a los cuerpos de agua; se desaprovecha su potencial para servicios turísticos y de recreación. Tiene valor paisajístico, ambiental, social y económico. Se consideran ecosistemas estratégicos. Tienen acceso fluvial y terrestre en buen estado. Son zonas de interés especial para construcción de malecón Recreacional a largo plazo. Se debe tener en cuenta el aprovechamiento del espacio cenagoso para la práctica de deportes náuticos a largo plazo.

2.1.3.5.7. ZONAS INSTITUCIONALES (I).

Se encuentran de manera dispersa en toda la ciudad, la constituyen las Zonas de Educación, salud, servicios e instituciones, se encuentran libres de riesgos por inundación. Cuentan con servicios públicos básicos y complementarios. Buena accesibilidad vial. Fácil acceso de la población a las diferentes instituciones de servicios sociales y de equipamiento. Zona I, plano 20 síntesis zonificación urbana.

2.1.4. REGLAMENTACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO URBANO

Una vez categorizados los suelos rurales, se procede a su reglamentación de usos, tal y como lo establece la Ley 388 de 1997. Se reglamentan todas las categorías de suelos resultantes del ejercicio de zonificación urbanística y el trabajo de concertación comunitario realizado en los diferentes eventos de mesas de trabajo y observación de campo en los barrios que conforman el perímetro urbano.

El área urbana se clasificó de acuerdo a sus potencialidades de uso en:

- AREA RESIDENCIAL
- AREA COMERCIAL.
- AREA INSTITUCIONAL
- AREA DE CRECIMIENTO PRIORITARIO.
- AREA DE EXPANSIÓN URBANA.
- AREAS DE PROTECCIÓN:
 - ⇒ Area de Protección Ambiental
 - ⇒ Area de Amenazas y Riesgo.
 - ⇒ Area de Conservación Urbanística y Arquitectónica.

CUADRO N° 33
CLASIFICACION DE ACTIVIDADES ECONOMICAS URBANAS

ZONA		ACTIVIDADES	EXTERNALIDADES	RESTRICCIONES
COMERCIAL	NIVEL I: Demanda Local Básica. Nulo Impacto.	Prestación de servicios personales, venta de alimentos al detal, droguerías, panaderías, misceláneas, boutiques, zapaterías, cafeterías, etc.; en pequeña escala.	No requieren locales especializados. Baja intensidad de uso. Impactos negativos nulos.	Ninguna.
	NIVEL II: Demanda Municipal Principal. Bajo Impacto.	Supermercados, talleres eléctricos y similares (no incluye talleres de mecánica automotriz), almacenes de ropa y de calzado, funerarias, licorerías, restaurantes, parqueaderos, cines, clubes, servicios administrativos municipales, servicios asistenciales, educacionales y culturales.	Requieren de locales especializados e infraestructura complementaria. Mediana intensidad de uso. Bajo impacto negativo, no producen contaminación.	Complementarios a uso residencial. Eliminación de impactos negativos y horario diurno.
	NIVEL III: Demanda Municipal y Subregional. Mediano Impacto	Centros comerciales, centrales de abastecimiento, residencias, servicios bancarios y financieros, venta de alimentos al por mayor, depósitos y graneros, venta de maquinaria, discotecas, moteles, servitecas, hoteles, estaderos, servicios administrativos departamentales y descentralizados, Universidades, hospitales.	Requieren de locales especializados, áreas de carga y parqueo e infraestructura complementaria. Alta intensidad de uso. Impactos bajos y medianos, producen contaminación auditiva, visual y ambiental en pequeña escala.	Aislamiento de otros usos, control de impactos, aplicación de normas ambientales y de control urbanístico.
	NIVEL IV: Demanda Subregional y Regional. Alto impacto.	Estaciones de servicios, talleres automotrices, bodegas, materiales de construcción, polvoreras, depósitos de distribución de combustibles, venta de productos agroquímicos, centrales de almacenamiento y conservación de perecederos en gran escala, zonas francas e instalaciones de defensa o de seguridad y proyectos de gran magnitud, subestaciones eléctricas, plaza de ferias, terminal de transportes, cárceles, estadios, mataderos, cementerios, rellenos sanitarios.	Requieren de áreas especiales y locales especializados. Mediano y gran impacto. Producen contaminación ambiental.	No compatible con uso residencial y con actividades de atención masiva al público. Requieren de controles especiales.
INDUSTRIA Y AGROINDUSTRIA	INDUSTRIA NIVEL I: Demanda Local Básica. Impacto Bajo.	Confecciones textiles, artesanías. Menos de tres (3) empleados.	No requieren locales especializados. Baja intensidad de uso. Impactos negativos nulos.	Requieren controles de uso mínimos.
	INDUSTRIA NIVEL II: Demanda Municipal Principal. Bajo Impacto.	Alimentos para consumo humano, fábricas, carpinterías, talleres o industrias metálicas o de ornamentación, plantas de tratamiento, talabarterías, fábricas mayores de textiles otras. Más de tres (3) empleados.	Requieren de locales especializados, áreas de carga y parqueo e infraestructura complementaria. no producen efectos tóxicos, pero si contaminación auditiva y ambiental y generan desechos.	No compatibles con uso residencial. Requieren controles para eliminación impactos negativos.
	INDUSTRIA NIVEL III: Demanda Municipal y Subregional. Mediano Impacto	Fábricas de baldosines, prefabricados de concreto y otras que utilicen el cemento como materia prima, fábricas de cemento, fábricas de ladrillo, tejas, materiales en cerámica, de alimentos concentrados para animales, silos de secamiento, tostadoras, fundidoras de oro.	Requieren de locales especializados, áreas de carga y parqueo e infraestructura complementaria. Alta intensidad de uso. Impactos ambientales altos, producen contaminación auditiva, visual y ambiental en pequeña escala.	Aislamiento de otros usos, control de impactos, aplicación de normas ambientales y de control urbanístico. Operación en zonas especiales con áreas de amortiguamiento de impactos
VIVIENDA		Unifamiliar, bifamiliar, multifamiliar.	Generación de desechos, impactos ambientales medios, alta intensidad de uso, requieren de infraestructura de servicios públicos, infraestructura social y zonas de amortiguamiento.	No compatibles con actividades que generen alto impacto ambiental.

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

PROTECCION	Reforestación, construcción de parques forestales recreativos, estabilización de taludes, obras civiles de contención.	Ideales para la conservación de ecosistemas estratégicos y amortiguamiento de impactos.	Ninguna.
RECREACION	Recreación activa y pasiva.		Ninguna.

Los usos a reglamentar para el área urbana, en las actividades son los siguientes:

USO PRINCIPAL: Comprende la actividad o actividades más aptas de acuerdo con la potencialidad y demás características de productividad y sostenibilidad de la zona.

USO COMPLEMENTARIO: Comprende las actividades y complementarias al uso principal que corresponde a la aptitud, potencialidad y demás características de productividad y sostenibilidad.

USO CONDICIONADO O RESTRINGIDO: Comprende las actividades que no corresponden completamente con la aptitud de la zona y son relativamente compatibles con las actividades de los usos principal y complementario. Estas actividades solo se pueden establecer bajo condiciones rigurosas de control y mitigación de impactos. Deben contar con la viabilidad y requisitos ambientales exigidos por las autoridades competentes y además deben ser aprobados por la Junta de Planeación Municipal, con la debida divulgación a la comunidad.

USO PROHIBIDO: Comprende las demás actividades para las cuales la zona no presenta aptitud y/o se presenta incompatibilidad con los usos permitidos.

Las unidades de suelos a reglamentar, espacializadas en el Plano “Caracterización de Usos del Suelo” (plano 21), son las siguientes:

2.1.4.1. AREA RESIDENCIAL.

Corresponde con el área del perímetro urbano que presenta las mejores condiciones para la prestación de servicios públicos y sanitarios. De acuerdo a lo establecido con la Ley 388, estos deben poseer las siguientes potencialidades.

⇒ Ubicación estratégica. En la que se ofrezcan las garantías necesarias para la expansión de vivienda y dotación de servicios.

⇒ Densificación. Presenta la mayor concentración de viviendas por área y en tal sentido, la población ubicada es mayor.

Las áreas residenciales se clasifican en:

- BARRIOS URBANIZADOS CONSOLIDADOS.
- BARRIOS URBANIZADOS EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN.
- BARRIOS MARGINALES.

Por las características que presenta la zona residencial, se ubica de acuerdo al plano 21 y se reglamentará como sigue:

- **USO PRINCIPAL.** Actividades de Vivienda (ver cuadro 33). Por lo anterior se pueden establecer todo tipo de construcciones que conserven la estética y la arquitectura original del lugar.

Para esta área, las certificaciones de uso del suelo que expida la Secretaria de Planeación municipal, estarán orientados solo al desarrollo denso de vivienda.

- **USO COMPLEMENTARIO.** Son usos que pueden establecerse sin deteriorar las condiciones de habitabilidad y que contribuyen a mejorar la oferta de atributos y artículos de primera necesidad que no requieren locales especializados ni ocasionan congestiónamiento del tráfico urbano ni molestias al uso residencial. Este grupo está conformado entre otras por las actividades comercial nivel I. (ver cuadro 33).
- **USO RESTRINGIDO.** Es aquel tipo de uso que puede establecerse dentro del área residencial, pero que por sus características y actividad generan congestiónamiento de vías, requieren de locales especializados, teniendo en cuenta, que no producen ningún tipo de contaminación. Este grupo está conformado entre otras por las actividades comercial nivel II y III e industrial nivel I (ver cuadro 33).

Para los usos complementarios y restringidos, la Secretaria de Planeación Municipal expedirá reglamentación específica para cada proyecto mediante Resolución Municipal.

- **USO PROHIBIDO.** Corresponde a los usos que deterioran el ambiente habitacional llegando a ocasionar peligro en la integridad, salubridad y malestar al grueso de la población. Además de lo anterior, contaminan el ambiente con ruido, polvos, olores y requieren controles especiales por los riesgos que ocasionan. Este grupo esta conformado por las siguientes actividades comercial nivel IV e industrial nivel III (ver cuadro 33).

2.1.4.2. ZONA COMERCIAL.

Corresponde al área en la que predominan las instalaciones de comercio y construcciones de carácter económico. Comprende desde las calles 7 hasta la 13 y desde la orilla del río Magdalena entre las carreras 2 y 4 hasta la carrera 19 con calle 7; la cual a través de la prolongación de la Calle Nueva conforma un corredor comercial a partir de la carrera 4 hasta la carrera 19 con calle 7, de acuerdo al plano 21.

- **USO PRINCIPAL.** Esta zona se debe mantener con construcciones en las que se establezcan actividades de tipo comercial y agroindustrial principalmente. Entre los principales usos se establecen los ubicados en el comercial niveles I, II y III, e industrial nivel I y II (Ver cuadro 33).

- **USO COMPLEMENTARIO.** Se pueden establecer usos de vivienda. (Ver cuadro 33).
- **USO RESTRINGIDO.** Las actividades que se pueden desarrollar con restricciones son las descritas en el nivel comercial nivel IV. (Ver cuadro 33).
- **USO PROHIBIDO.** Las actividades de industria nivel III. (Ver cuadro 33).

2.1.4.3. ZONA INSTITUCIONAL

Es la zona en la que se pueden establecer servicios de tipo administrativo asistencial, educacionales, recreacionales, culturales, de seguridad y culto religioso entre otros. Presenta las mejores condiciones para las labores de gestión municipal, y servicios sociales. Se ubica en forma dispersa en el municipio, excepto la consolidada por el hospital, los colegios y el terminal que se ubican en la zona Norte del casco urbano, de acuerdo al plano 21.

- **USO PRINCIPAL.** Servicios de tipo administrativos municipales, departamentales, descentralizados, de justicia, educativos y de salud, entre otros.
- **USOS COMPLEMENTARIO.** En esta zona se puede establecer vivienda, y lo correspondiente al comercial nivel I y II, industrial nivel I. (Ver Cuadro 33).
- **USOS RESTRINGIDOS.** Comercial nivel III e Industria nivel II. (Ver Cuadro 33).
- **USO PROHIBIDO.** Comercial nivel IV e Industria nivel III. (Ver Cuadro 33).

2.1.4.4. ZONA DE CRECIMIENTO PRIORITARIO.

Corresponde a los lotes que se ubican dentro del perímetro urbano y que presentan características de habitabilidad de excelentes condiciones. Corresponde a lotes que se ubican en el Barrio Manzanares, Pueblo Nuevo, Barrio San Mateo y parte del Barrio Moscú, de acuerdo al plano 21.

Estos lotes son denominados de crecimiento prioritario por contar con servicios públicos tales como; agua, luz, teléfono y gas. El único servicio del que se carece es el alcantarillado (razón por la cual no se ubican dentro del perímetro sanitario).

- **USO PRINCIPAL.** Para esta área se tiene que el uso principal es el desarrollo de actividades de vivienda de interés social. Igualmente se define las actividades comercial nivel I (Ver Cuadro 33).
- **USO COMPLEMENTARIO.** En esta zona se puede permitir usos similares al residencial

actual. Es preciso reconocer a la calle nueva como estructurante y en tal sentido, permitir el uso comercial nivel II e industrial nivel I, además de las actividades de recreación activa. (Ver Cuadro 33).

- **USO RESTRINGIDO.** En esta área se le asigna restricción a los mismos usos que para la zona residencial. Esto es comercial nivel III, industrial nivel II (ver cuadro 33).
- **USO PROHIBIDO.** Se van a presentar las mismas características del suelo residencial y en tal sentido, los usos que no pueden ser establecidos son los siguientes; comercial nivel IV e industria nivel III. (ver cuadro 33).

Debido a que las viviendas han venido siendo acondicionadas para la operatividad de famiempresas, es preciso que tener en cuenta que a partir de la nueva reglamentación, los usos de estas zonas deben corresponder únicamente a lo habitacional.

2.1.4.5. ZONA DE EXPANSIÓN URBANA

Corresponde a áreas que presentan condiciones para el desarrollo intensivo de vivienda de interés social, estas áreas se encuentran por encima de los niveles de inundación y con características de capacidad portante del suelo para soportar la construcción en forma densa.

En el municipio de El Banco esta área se ubica en el costado Norte en inmediaciones de la Sabana de Las Flores, por la vía que conduce a Chimichagua, de acuerdo al plano 21.

- **USO PRINCIPAL.** Actividades de vivienda. (ver cuadro 33).
- **USO COMPLEMENTARIO.** Actividades comercial nivel I y II, Industrial nivel I, de recreación (Parques forestales recreativos) y actividades de protección (ver cuadro 33).
- **USO RESTRINGIDO.** Previendo la expansión de actividades de producción, se establece como uso restringido las actividades de agroindustria clasificadas en el nivel III, aplicando las medidas de control desarrollando actividades de protección para aminorar los impactos negativos. Para ello se deberán expedir las respectivas licencias ambientales y control de uso del suelo. (ver cuadro 33).
- **USO PROHIBIDO.** Actividades agropecuarias, disposición final de residuos sólidos.

2.1.4.6. AREAS DE PROTECCION

De acuerdo con el artículo 35 de la Ley 388/97, las áreas de protección se clasifican en suelos de utilidad pública y privada y son aquellos que tienen restringida la posibilidad de urbanizarse por su posición geográfica, paisajística y características ambientales; por la

clasificación de los suelos que proveen servicios públicos y por el criterio de riesgo o amenaza no - mitigable para la localización de asentamientos humanos.

2.1.4.7. AREA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Es la zona que corresponde a los bajos y a las orillas de los ríos Cesar y Magdalena, costas de las ciénagas de Palomeque e Inasika entre otras, de acuerdo al plano 21.

Esta área debe mantener las características propias de su naturaleza, sin introducir cambios que modifiquen el paisaje en forma considerable y que permitan el embellecimiento y la contemplación.

- **USO PRINCIPAL.** Corresponde a los usos que no introducen modificaciones que alteren en forma negativa el territorio (orillas de ríos, bajos y ciénagas entre otras). Esto es programas de repoblamiento de especies, proyectos de reforestación y estabilización de taludes y obras civiles en márgenes de cauces, siempre que estos se requieran (Ver cuadro 33).
- **USO COMPLEMENTARIO.** Corresponde a usos que pueden ser establecidos dentro de estas áreas y que de ninguna manera alteran el paisaje y que por el contrario, introducen atributos que enriquecen la articulación del hábitat humano y la naturaleza. Esto es, el caso de los parques ecológicos en lugares en las que las condiciones de la vegetación y de lugares exóticos así lo permiten; es decir actividades de recreación pasiva, las cuales no tienen ningún tipo de restricción. (Ver cuadro 33).

En el caso del municipio de El Banco, en donde su casco urbano se encuentra rodeado de ciénagas y de los ríos Magdalena y Cesar, se han propuesto los parques forestales recreativos en Los Mangos y El parque de la ciénaga de Inasika.

- **USO RESTRINGIDO.** En estos parques se pueden establecer pequeñas construcciones que no atenten en forma directa contra los ecosistemas que se preservan. Esto es el establecimiento de casetas, kioscos, baños públicos y cafeterías entre otros; es decir actividades de recreación activa (Ver cuadro 33).

Esto se pueden establecer para mejorar la atención de la población que visite los lugares en cuestión. Es preciso contar con la Licencia y visto bueno del la Secretaria de Planeación.

- **USO PROHIBIDO.** Actividades de vivienda, comerciales, industriales, institucionales o cualquier tipo de construcción que atente contra las áreas que pretenden ser protegidas y que no poseen características para el desarrollo de vivienda intensiva.

Para estos lugares, la Secretaria de Planeación expedirá siempre uso de suelo prohibido para el desarrollo de vivienda y construcciones civiles, cualquiera que ésta sea.

2.1.4.8. ZONA DE AMENAZAS Y RIESGO

Es el área urbana que se ubica por debajo de la cota de inundación, en el área de la ribera de los ríos Cesar, Magdalena y sobre las costas de las ciénagas de Palomeque, Zapatosa y Chilloa, de acuerdo al plano 21.

- **USO PRINCIPAL.** Actividades de protección (Ver cuadro 33).
- **USO COMPLEMENTARIO.** Actividades de recreación pasiva(Ver cuadro 33).
- **USO RESTRINGIDO.** Actividades de recreación activa (Ver cuadro 33). Para ello la Secretaría de Planeación expedirá el respectivo permiso de uso del suelo, contemplando los respectivos mecanismos de control.
- **USO PROHIBIDO.** Actividades de vivienda, comerciales y de servicios, industriales e institucionales. (Ver cuadro 33).

2.1.4.9. ZONA DE CONSERVACIÓN URBANÍSTICA Y ARQUITECTÓNICA.

Esta zona corresponde a aquellos inmuebles individuales y/o colectivos que mantienen una relación de homogeneidad en estructuras y usos y que son de gran valor urbanístico y/o arquitectónico y a las áreas de conservación del paisaje y elementos naturales del entorno.

Las actividades a realizar en estos inmuebles y áreas deben propender por la conservación de sus características originales. Por lo cual no se podrán demoler, ni modificar sus fachadas, ni efectuar actuaciones urbanísticas que alteren su composición original, ni el uso de materiales que no se correspondan con su estilo; en ningún caso ni bajo ninguna circunstancia.

En el plano “Caracterización de Usos del Suelo” (plano 21), se ubican espacialmente de manera puntual.

2.2. FORMULACIÓN.

2.2.1. DETERMINANTES DEL PLAN URBANO.

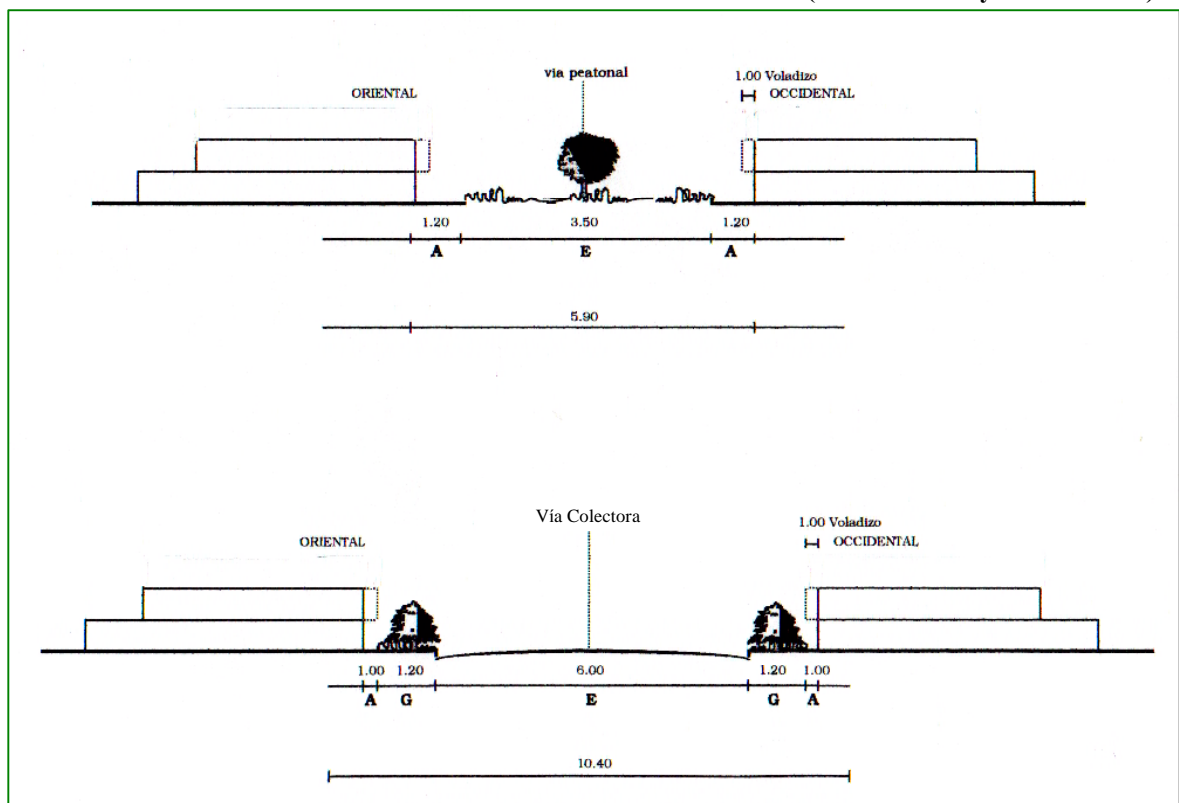
2.2.1.1. PLAN VIAL.

Un plan que permite la jerarquización y canalización del tráfico automotor interno, de acuerdo a la estructura de actividades planteadas:

Descongestionar el área central y organizar el tráfico automotor, haciéndose necesario la actuación conjunta de la secretaria de transito y la secretaria de planeación con el fin de implementar medidas tales como:

- Determinar las vías de circulación de tráfico pesado y ejercer el control de tal medida.
- Restringir a solo tráfico peatonal la Carrera 2, desde la calle 8 hasta la calle 11.
- Recuperación del espacio público en toda la zona del comercio.
- Ver la ciudad a futuro y adquirir predios en la zona central que permitan utilizarse como parqueaderos. (Ver gráficos 12 y 13 Perfiles viales).

GRAFICO N° 12
PERFILES VIALES REGULACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO (Vía Colectora y Vía Peatonal)



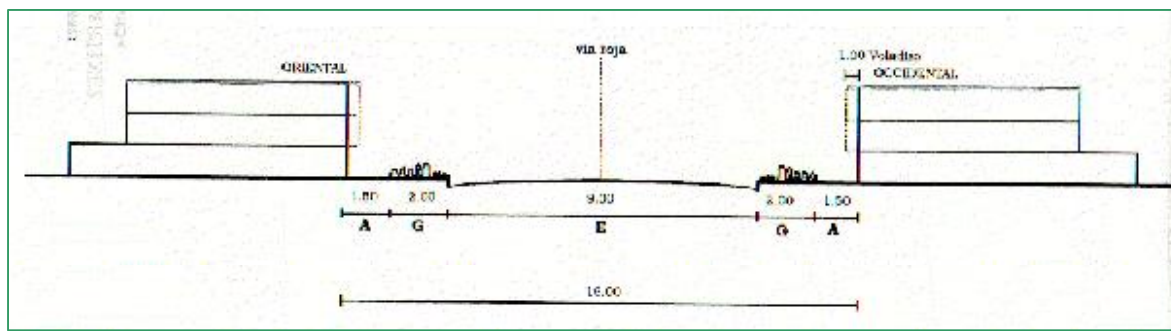


GRAFICO N° 13
Perfiles Viales Regulación del Espacio Público (Vía Semiarterial)

No escatimar esfuerzos por parte de la administración para la consecución de tres grandes proyectos viales que tienen un gran impacto social y económico sobre el municipio, como son:

- Terminación de la Construcción del puente sobre el río Cesar
- Pavimentación de la carretera El Burro – El Banco
- Pavimentación de la carretera El Banco – Cuatro Vientos.

2.2.1.2. AREAS DE ACTIVIDAD.

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial en su componente urbano asume los siguientes criterios para la definición de las áreas de actividad: Comercial, Servicios, Lúdica y Vivienda graficadas en el plano 7 de uso actual del suelo urbano, que forma parte del presente Plan Básico de Ordenamiento.

Para la actividad comercial, en la clasificación de los establecimientos se tendrá en cuenta:

- El impacto o influencia sobre el espacio urbano está determinado por actividades comerciales
- Intensidad de flujo vehicular y peatonal que se genere.
- Requerimientos de estacionamiento sobre el espacio público.
- Intensidad del flujo vehicular pesado requeridos para cargue y descargue.
- Posibilidad de expansión sobre el espacio de uso público.
- Aparición de vallas y/o avisos.
- Magnitud del establecimiento y número de accesos requeridos.
- El impacto o influencia sobre el uso residencial. Es el efecto que una determinada actividad comercial produce sobre la vivienda en cuanto a: usos restringidos, localización e intensidad y reglamentación urbana; estos serán definidos por el Consejo Territorial de Planeación y la Secretaria de Planeación Municipal.

Con base en los impactos definidos anteriormente, los establecimientos se clasifican así:

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

✧ **Grupo 1.**

Son aquellos establecimientos de cubrimiento local y bajo impacto urbano, ambiental y social, que no requieren gran área interna ni externa, ni expansión sobre el espacio de uso público, no generan gran concentración ni permanencia de flujos peatonales y vehiculares, ni producen ruidos ni olores contaminantes.

Este grupo de comercio es altamente compatible con la vivienda y puede aparecer mezclado con ella al nivel de área de predio

Venta de alimentos al detal
Servicios personales
Misceláneas
Cafeterías, Heladerías
Droguerías

✧ **Grupo 2.**

Son aquellos establecimientos compatibles con uso de vivienda, pero por su propia actividad generan congestionamiento de vías, requieren de locales especializados pero que no producen ningún tipo de contaminación. Este grupo está conformado entre otras por las siguientes actividades:

A Almacenes de ropa, de calzado.	G Consultorios
B Electrodomésticos.	H Funerarias
C Ferreterías (Máximo 30 M2)	I Venta de licores
D Restaurantes	J Lavanderías
E Bancos	K Reparación de artículos
F Oficinas	

✧ **Grupo 3.**

Los que por su magnitud requieren locales especializados y bodegas, áreas específicas de estacionamiento para usuarios y para carga, poseen más de 10 empleados y que requieren de servicios de infraestructura diferentes a los existentes en el sector. Este grupo está conformado entre otras por las siguientes actividades:

A Supermercados	G Tabernas
B Cines	H Discotecas
C Venta y exhibición de vehículos	I Tabernas, billares
D Venta de alimentos al por mayor	J Servitecas
E Depósitos y graneros	K Venta de muebles

F Venta de maquinaria

L Hoteles y estaderos

2.2.1.3. PROYECTOS REGIONALES.

El proyecto regional induce un proceso de integración y eficiencia en el manejo de los recursos, teniendo en cuenta las características de las principales actividades económicas de nuestro municipio, se considera urgente la realización de los proyectos viales de integración regional, que impulsen el desarrollo económico y productivo, para ello es necesario llevar a cabo proyectos que llenen esa expectativa, para lo cual se han considerado; algunos proyectos regionales como:

- Terminación de la Construcción del puente sobre el río Cesar.
- Pavimentación de la carretera El Burro – El Banco
- Terminación de la Pavimentación de la carretera El Banco – Cuatro Vientos.

2.2.1.4. ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO PUBLICO.

Revitalizar la zona central y sus áreas aledañas, adecuando el puerto de embarcaciones menores, reubicando los vendedores informales, que ocupan el espacio público en la plaza Almotacén, en la carrera 2 (calle del comercio) y en la zona central en general, propiciando así, las condiciones para el uso intensivo en actividades comerciales y de servicios en dicho sector y obteniendo así, la administración municipal el pago de los impuestos correspondientes.

De la misma manera la actual infraestructura de la plaza de mercado es insuficiente, para albergar la actividad económica informal que se desarrolla a su alrededor, tales como vendedores ambulantes y demás actividades, que congestionan las vías adyacentes al sector. Por este motivo el presente plan contempla la reubicación de la actividad informal antes mencionada, adquiriendo predios, para diseño y construcción de centros adecuados para tal fin.

Reubicando los elementos que actualmente causan deterioro y congestión en la zona céntrica, se estimulará la actividad comercial y de servicios que sobre este importante sector se está desarrollando, con los municipios aledaños del sur de Bolívar, Magdalena y Cesar.

2.2.1.5. MICROEMPRESAS Y EMPLEO.

Facilitar las localizaciones micro empresariales como fuentes generadoras de empleo, especialmente artesanales o manufactureras, que no requieran instalaciones ni locaciones especiales y que no causen molestias ni contaminación. Pueden ser ubicadas en áreas residenciales, ya que son labores de carácter doméstico que no causan molestias al entorno y que por lo tanto son compatibles con la vivienda actual.

Así mismo, apoyar las actividades de asociaciones de pescadores, cooperativas y otras organizaciones de este renglón, para el aprovechamiento de la producción pesquera en

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

actividades productivas, que generen empleo.

2.2.1.6. PROTECCIÓN AMBIENTAL.

La definición y delimitación de un plan de zonas verdes y servicios comunitarios que garantice la provisión de las áreas necesarias para el desarrollo de la comunidad. El plan contempla que se garantice para el servicio público de la comunidad la dotación de los espacios necesarios para parques, zonas verdes y recreación, dentro de una estructura global de espacio público de fácil acceso y conectado a la red vial principal. (Ver plano 22 propuesta urbana)

2.2.2. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS TERRITORIALES DE LARGO PLAZO.

El Plan Básico de ordenamiento territorial del Municipio de El Banco Magdalena propone:

↳ **OBJETIVO 4°.** Buscar el ordenamiento racional del espacio para mejorar las condiciones de servicios y habitabilidad en el Municipio de El Banco Magdalena.

➤ ESTRATEGIAS

4.1 Organizando el crecimiento urbanístico alrededor de la actual área desarrollada, densificándola y propiciando las condiciones necesarias para el desarrollo integral y autosuficiente.

4.2 Ampliando la cobertura de servicios públicos básicos para las futuras construcciones y desarrollos de vivienda de interés social.

4.3 Controlando el crecimiento urbanístico a través de racionalización y organización de los espacios subutilizados.

↳ **OBJETIVO 5°** Mejorar el entorno físico a la población, consolidando la prestación de servicios sociales que permitan elevar los estándares de la calidad de vida.

➤ ESTRATEGIAS

5.1 Elevando la prestación y cobertura de los servicios públicos municipales.

5.2 Propiciando la equidad en el sistema tarifario y de medidas acordes con los estratos sociales.

5.3 Respetando los espacios naturales del entorno en el que se desenvuelve el

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

hábitat de la sociedad civil.

2.2.3. PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL COMPONENTE URBANO.

A continuación se describen los diferentes programas y proyectos que hacen parte del presente documento técnico de soporte y que se localiza en el plano 22 Propuesta Urbana.

2.2.3.1. PROGRAMA ESPACIO PÚBLICO.

Una de las mayores necesidades del hombre es la búsqueda continua del contacto con la naturaleza, máxime cuando su centro de trabajo y actividades se concentran en el área urbana. El Banco Magdalena, posee las características aptas para ofrecerle al comerciante y al productor de la depresión Momposina, un buen centro de intercambio ubicado en la confluencia de los ríos Cesar y Magdalena, proyectándose a escala nacional. En tal sentido, los proyectos que a continuación se describen tratan de proporcionar las condiciones necesarias para que el sector urbano se acondicione para la actividad del comercio y servicios.

- U1 Recuperación del Espacio Público y demás Bienes Públicos.** La mayor parte de la economía informal se desarrolla en áreas del espacio público, situación que ha generado un desorden en el centro del mercado denominado Almotacén. Para la solución se plantea rescatar el espacio público del centro del perímetro urbano de toda actividad comercial. Esta actividad debe realizarse en el corto plazo (C.P).
- U2 Reglamentación del Uso del Espacio Público y las Zonas Verdes.** Implementar la aplicación del código de urbanismo vigente (Acuerdo del año 1991), en corto plazo (C.P), para conservar el espacio público y las zonas verdes como pulmón del casco urbano.
- U3 Construcción Parque Forestal Recreativo de Inasika.** Se ubicara en costado Noreste del perímetro urbano en los predios de la nación ubicados en inmediaciones del hospital La Candelaria y el Barrio Manzanares. El proyecto busca a mediano plazo (M.P) consolidar y preservar los cuerpos de agua de la cabecera municipal, consta de zonas de actividades de recreación pasiva y la construcción de escaños, zonas duras (peatonales), senderos ecológicos y vegetación ornamental.
- U4 Construcción del Parque Forestal Recreativo Los Mangos.** Esta zona presenta características especiales para el desarrollo de actividades de recreación infantil pasiva y activa, situación que se conjuga por la vegetación y tranquilidad de la zona. El proyecto busca consolidar en el corto plazo (C.P) un parque para el sano esparcimiento de la población.
- U5 Compra de Predios en el Area Urbana para la Construcción de Bienes Públicos.** Para relocalizar los vendedores informales ubicados en la plaza Almotacén y la carrera 2 (calle del comercio) se deben adquirir la manzana 49 del sector 1 (carrera 2 y ribera del río Magdalena y calles 9 y 10), Para relocalizar los vendedores informales de

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

alimentos perecederos ubicados en los alrededores de los mercados de carnes, verduras y pescado se deben adquirir las manzanas 77 y 78 del sector 1 (carreras 2ª y 1c y calles 13 y 14). Esta actividad debe realizarse en el mediano plazo (M.P).

- U6 Reglamentación de la Densificación Urbana en Lotes de Crecimiento Prioritario.** Identificar los lotes actuales de engorde para establecerlos como áreas de crecimiento prioritario, densificando el suelo ocupado del perímetro urbano actual, aprovechando la disponibilidad de servicios públicos existentes y proyectados. Este proyecto debe realizarse a mediano plazo (M.P).
- U7 Implementación del Código de Urbanismo Municipal.** Implementar la aplicación del código de urbanismo vigente (Acuerdo de 1991), en el corto plazo (C.P), que define anchos de vía y ancho de andenes, paramentos y voladizos, limita alturas de construcción especificadas por manzana y define de zonas verdes por construcción en el perímetro urbano. El código reglamenta dichos atributos del espacio público municipal. Es importante definir que los lotes del perímetro urbano que queden por debajo de la cota del alcantarillado no se permitirán ningún tipo de construcción, a excepción de parqueaderos y zonas verdes.

2.2.3.2. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.

El perímetro urbano se ubica en un área que es circundada por diferentes cuerpos de agua (ríos Cesar y Magdalena y complejos cenagosos de Chilloa y Zapatosa), esta característica le reduce las posibilidades de ampliación y por otra parte le imprime un carácter de conjunto cerrado natural. De acuerdo con esto el casco urbano debe propender por conservar dichas cuerpos de agua y aquellas áreas adyacentes (Lotes) que hacen parte del sistema de amortiguación de este sistema natural.

- U8 Construcción y Mantenimiento de Areas de Protección de Riveras (Ciénagas y Ríos Adyacentes al Perímetro Urbano.** Arborización con especies nativas a las áreas aledañas a las ciénagas de Inasika, Palomeque y Coroncoro y las riberas de los ríos Cesar, Magdalena y Brazo de Mompo, este proyecto será ejecutado en el mediano plazo (M.P).

2.2.3.3. PROGRAMA DEL SISTEMA VIAL

La organización y estructuración del perímetro urbano depende del sistema vial, situación que conlleva a proponer los siguientes proyectos:

- U9 Mejoramiento y Adecuación Red Vial Urbana.** El 59.71% de las vías del perímetro urbano se encuentran sin pavimentar, en tal sentido, el presente proyecto considera que

El Banco, Potencial Comercial y Pesquero de la Depresión Momposina

en el mediano y largo plazo se debe obtener un perímetro urbano totalmente pavimentado. Este proyecto se ejecutará a mediano (M.P) y largo plazo (L.P).

U10 Adecuación y Ampliación de la Carrera 13 (Vía al Puente). Vía semi arterial que requiere retiros suficientes para su desarrollo; implica adquisición de predios para ampliar la calzada existente y satisfacer las exigencias del tráfico vehicular interdepartamental. Este proyecto se ejecutará a mediano plazo (M.P).

U11 Adecuación de la Carrera 16 entre Calle 7 y Diagonal 15. Vía semi arterial que sirve de empalme con la vía El Banco - Guamal – Mompo (carrera 15ª), razón por la cual al articularse con ésta última requiere de un estado físico de optima calidad, por lo que se pavimentará en los tramos mencionados, conservando el ancho de la calzada actual, para satisfacer las exigencias del tráfico vehicular interdepartamental. Este proyecto se ejecutará a corto (C.P) y mediano plazo (M.P).

U12 Adecuación de la Carrera 2 (Calle del Comercio). Esta vía colectora es fundamental para el desarrollo de las actividades principales de la zona comercial, por lo que requiere amplitud y optimo estado físico, por lo que se complementará con la recuperación dl espacio público. Este proyecto se ejecutará a corto plazo (C.P).

U13 Adecuación de la Calle 7ª o Nueva. La necesidad de recuperar el estado físico de la vía principal, como de recuperar el alumbrado público, es el objetivo fundamental de éste proyecto, para garantizar una articulación con la vía El Banco – Chimichagua – Cuatro Vientos. Este proyecto se ejecutará a mediano plazo (M.P).

U14 Construcción de Anillo Vial de la Calle 9 (Delicias). Este proyecto busca descongestionar el flujo vehicular de la vía mas congestionada, calle 7ª o calle nueva, facilitar el acceso al transporte urbano de los habitantes de los barrios periféricos. El recorrido del anillo comprende desde la carrera 2ª plaza de la Almotacén, enlazando con la carrera 13 y luego con la carrera 19; de la carrera 18 hasta la transversal 22, siguiendo por la diagonal hasta la calle 8B, de allí hasta la carrera 27, siguiendo por ésta hasta empalmar con la calle 7 Este proyecto se ejecutará a mediano plazo (M.P)

2.2.3.4. PROGRAMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SERVICIOS PÚBLICOS.

Mejorar las condiciones de vida de los habitantes va de la mano con la propuesta de ampliar la calidad de los servicios y consolidar la habitabilidad en el perímetro urbano del El Banco Magdalena, en este sentido, se precisan los siguientes proyectos:

U15 Finalización de la Construcción de la Planta de Tratamiento del Acueducto de la Cabecera Municipal. La urgente necesidad de poner en funcionamiento el ensanche de la planta de tratamiento de agua potable amerita una gestión inmediata para suministrar un cubrimiento mayor y una mejor calidad físico - química y bacteriológica del agua a la población. Este proyecto se debe realizar en el corto plazo (C.P).

- U16 Revisión Técnica del Diseño y Construcción del Plan Maestro de Acueducto.** Este proyecto que busca atender las grandes dificultades del suministro de agua potable en la población del casco urbano debe ser acometido de manera inmediata, es decir en el corto plazo (C.P) por la administración municipal como medida fundamental para el mejoramiento de las condiciones de vida de todos los Banqueños.
- U17 Revisión Técnica del Diseño y Construcción del Plan Maestro de Alcantarillado.** Este proyecto pretende solucionar la problemática del vertimiento de aguas residuales a los cuerpos de aguas de los ríos y ciénagas aledañas al casco urbano, por lo tanto la acometida del proyecto debe ser complementario al de acueducto, para así alcanzar un adecuado manejo de aguas domiciliarias. El proyecto se debe comenzar a ejecutar en el corto plazo (C.P).
- U18 Construcción del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos.** La adecuada disposición y manejo de basuras es una prioridad ambiental y sanitaria en cualquier espacio donde se ubiquen asentamientos humanos. Este proyecto pretende disminuir el impacto negativo que se da en los cuerpos de agua producto de la contaminación que estos generan, además se persigue la generación de empleo como alternativa de desarrollo social, especialmente para la población vulnerable. Por otro lado se busca que la administración municipal recaude recursos económicos provenientes de la comercialización de los productos que se obtengan o también la finalidad social de entregar a las diferentes cooperativas y organizaciones campesinas los abonos orgánicos que se produzcan en el procesamiento de residuos, para así de esta manera impulsar el tratamiento de tierras poco fértiles. El proyecto se desarrollara en el corto plazo (C. P).
- U19 Educación Comunitaria para la Clasificación y Selección en la Fuente de Residuos Sólidos.** Es necesario educar la comunidad en torno al asunto de las basuras porque así estamos construyendo una cultura ciudadana sobre este particular, que permitirá crear compromiso entre todos para la limpieza del espacio urbano. Este proyecto se debe ejecutar en el corto plazo (C. P).
- U20 Ampliación de la Cobertura del Servicio de Gas Natural Domiciliario.** Este proyecto busca que a través de una eficiente gestión se logre ampliar la cobertura en un 100% a todos los domicilios del casco urbano El proceso de consecución se debe realizar en el corto plazo (C. P).
- U21 Ampliación de la Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica, en el Perímetro Urbano.** Este proyecto busca que a través de una eficiente gestión se logre ampliar la cobertura en un 100% a los barrios que carecen del servicio y por otro lado el mejoramiento del servicio. El proceso de consecución se debe realizar en el corto plazo (C.P).

2.2.3.5. PROGRAMA DE VIVIENDA.

Con el fin de asegurar la construcción de la totalidad del perímetro urbano, se requiere de la realización de los siguientes proyectos:

- U22 Aplicación de Tarifa Especial de Valorización para Lotes Urbanizables.** En el perímetro urbano se identificaron un alto número de áreas sin construir, con servicios, que corresponden con la zona de crecimiento prioritario para el municipio, en este sentido, dichos lotes deben tener una tarifa especial de valorización en el impuesto predial. Esta medida conducirá a que los propietarios procedan a vender dichos lotes y permitir de esta manera la construcción de vivienda en el perímetro urbano. Se debe considerar su implementación en el corto plazo (C. P).
- U23 Aplicación del Cobro de Impuesto para Viviendas con Lotes Urbanizables.** En la actualidad existen viviendas con espacio construido mínimo que solo pagan impuesto por el área construida, dejando de recibir el municipio recursos por el área que corresponde al lote, en este sentido, el presente proyecto busca en el corto plazo (C.P), reglamentar el impuesto para dichos lotes.
- U24 Construcción de Viviendas de Interés Social.** El crecimiento en cuanto al número de hogares, crecimiento natural de la población y llegada de personas desplazada (inmigración), son los factores determinantes de un acelerado crecimiento poblacional que genera una demanda creciente de vivienda. Para superar las deficiencias que se dan en el territorio, producto de este crecimiento. Se pretende desarrollar alternativas de gestión ante el sistema nacional de vivienda de interés social en convenio con la administración municipal en el mediano plazo (M.P).
- U25 Reubicación de Viviendas Ubicadas en Zona de Riesgo por Inundación.** Actualmente es evidente apreciar como los aumentos del caudal del río Magdalena y cesar producen catástrofe en la población ubicadas sobre las riberas. Esta situación que se da con frecuencia durante dos veces al año genera conflictos y demandas de recursos del municipio y el estado para la renunciación parcial de las familias afectadas. Por lo tanto esta particular situación amerita un programa urgente de reubicación que facilite el bienestar de esta población vulnerable en el corto plazo (C.P).
- U26 Finalización de los Programas de Vivienda de Interés Social en Marcha.** Actualmente se adelantan dos programas de viviendas de interés social que buscan facilitar el acceso a una vivienda digna a la población de estrato uno y dos que no cuentan con vivienda propia, sin embargo este proyecto no ha sido culminado en su totalidad por incapacidad de gestión. Este proyecto es a corto plazo (C.P)
- U27 Mejoramiento de Viviendas y Saneamiento Básico.** Dada la precaria situación en que se encuentran muchas viviendas del casco urbano en cuanto a su estructura y entorno inmediato, se requiere de la adopción de acciones sociales atinentes al mejoramiento de inmuebles que por razones de orden social y económico no han

podido tener acceso a una vivienda digna, al punto de poner en riesgo la vida de las personas que allí habitan, por tanto, reclaman de la administración municipal y del estado central la intervención sobre este particular en el corto y mediano plazo (C.P) y (M.P).

2.2.3.6. PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO.

Este aspecto busca mejorar las condiciones de habitabilidad en la cabecera municipal y ampliar las posibilidades de producción y condiciones de vida, lo que requiere inversión en equipamiento de servicios de educación, salud, cultura, deporte y recreación y otros.

- U28 Adecuación de las Instalaciones (en obra negra) del Hotel de Turismo para Centro de Educación Técnica y Tecnológica.** Este proyecto pretende crear un espacio semicubierto para el desarrollo de actividades pedagógicas, lúdicas y de recreación, generando así un espacio más para el beneficio de los niños que conforman las dos jornadas. Este proyecto es de corto plazo (C.P).
- U29 Construcción de Centro de Educación Superior.** El gran numero de estudiantes que anualmente culminan sus estudios de bachillerato en el municipio de El Banco y en los otros municipios aledaños, que no tienen la posibilidad de acceder a la educación superior superan los novecientos jóvenes que por razones de orden económico se marginan de este servicio educativo, por tal razón este proyecto busca en el mediano plazo resolver esta necesidad. Este proyecto es a largo plazo (L.P)
- U30 Construcción Sala de Informática y Biblioteca Virtual.** Se pretende dotar una sala de informática con el fin de tener cobertura del servicio en el perímetro urbano. Este proyecto será desarrollado en mediano plazo (M.P).
- U31 Construcción de la Sede Regional del SENA.** Este proyecto será ejecutado en el mediano plazo (M.P).
- U32 Optimización del Servicio de Salud en el Hospital Regional “La Candelaria”.** Por ser este servicio de inmediata utilidad y por las características de hospital regional, se requiere que en el corto plazo (C.P) se adopten estrategias con proyectos muy puntuales para garantizar la prestación del servicio. Por lo tanto es fundamental que la administración municipal en convenio con otras entidades del sector salud destinen los recursos para este fin.
- U33 Dotación de Equipos al Centro y Puestos de Salud.** Este proyecto busca fortalecer la atención en medicina preventiva y curativa que atienda las necesidades de salud que requiere la población. Se pretende la realización de este en el corto plazo (C.P).

- U34 Mejoramiento y Dotación del Ancianato.** Adecuar la infraestructura del Ancianato, permitiendo un mayor albergue de ancianos en el municipio y prestar los servicios con más calidad. Este proyecto es de mediano plazo (M.P).
- U35 Compra de Lote, y Construcción de Cementerio Municipal.** El cementerio se prevé como un jardín de paz dentro del municipio. Este proyecto se realizará en las afueras de la ciudad en el mediano plazo (M.P).
- U36 Dotación de la Casa de la Cultura.** Consiste en adecuar espacios por salas, incluyendo salas virtuales, de memoria regional, artística y de cultura precolombina. Además, se deben adecuar espacios para la enseñanza del teatro, la danza y la música. Este proyecto es a mediano plazo (M.P)
- U37 Realización de Eventos Culturales dirigidos a la Danza, el Baile y el Folclore para Jóvenes y Adultos.** Estimular los actos culturales dirigidos al rescate de valores artísticos y talentos al nivel de jóvenes y adultos. Este proyecto se debe realizar en el corto plazo (C.P).
- U38 Adecuación del Estadio San Mateo para Eventos Múltiples.** Este proyecto se debe realizar en el mediano plazo (M.P).
- U39 Construcción de Polideportivo, hacia el Área de Expansión Urbana.** La urgente necesidad de crear espacios de recreación y desarrollo de actividades deportivas competitivas en el casco urbano y a escala regional es una de las acciones que posibilita bienestar y lazos de integración con los diferentes municipios de la depresión Momposina. Este proyecto se debe ejecutar en el mediano plazo (M.P).
- U40 Adecuación y Construcción de Canchas Múltiples.** Construcción de canchas múltiples en los Barrios Las Palmas, La Paz y Manzanares y adecuación de las canchas de las Escuela Luis López de Meza, parque Almirante Padilla, Colegio Nacional Mixto de Bachillerato, Lorencita Villegas de Santos. Proyectos para realizar a mediano Plazo (M. P).
- U41 Construcción de Parques.** La necesidad de recreación activa y pasiva de la población en las diferentes zonas del sector urbano, y ante la deficiencia de estos espacios, se requiere construir este tipo de infraestructura que posibilite el sano esparcimiento. Se prevé su ejecución a mediano plazo (M.P). Se localizaran en los barrios Manzanares, Las Marías, lado norte del matadero viejo, La Paz, la Candelaria, Manzana 067 del sector II.
- U42 Adecuación y Mantenimiento de Parques.** Se estima que el mantenimiento protege del deterioro las infraestructuras recreativas existentes, en tal sentido las ubicadas en los barrios Pueblo Nuevo (Parque la Concepción), Almirante Padilla, el Pato, y José Benito Barros, Plaza Fermín Paba, La Plegaria, Plaza de la Inspección Fluvial. Mediano plazo (M. P)

- U43 Construcción de Centro de Atención Social.** El deterioro económico y social al que esta sujeto la población vulnerable, amerita la construcción de un espacio que posibilite la atención y recuperación de madres solteras, niñez desamparada, jóvenes con problemas de drogadicción y minusválidos. Este proyecto se localizará en la antigua Cárcel del Circuito. Este proyecto se debe acometer en el mediano plazo (M. P).
- U44 Reubicación de la Estación de Policía.** Para recuperar el valor comercial de la zona de vivienda y considerando las tensiones producto del orden público circundante de la región, se propone relocalizarlo a las instalaciones del antiguo Idema, en donde se está dando ese uso actualmente. El proyecto se estima a mediano plazo (M. P)

2.2.3.7. PROGRAMA DE COMPETITIVIDAD.

Impulsar las actividades de las asociaciones de pescadores, cooperativas y otras organizaciones de este renglón, para el aprovechamiento de la producción pesquera, en actividades productivas que generen empleo.

- U45 Terminación de la Construcción de la Sede del Cespa.** Este proyecto intenta recuperar la competitividad del municipio a escala pesquera, permitiendo un mejor manejo del recurso pesca, que incida en el beneficio colectivo de las asociaciones de este renglón. Este proyecto se estima a corto plazo (C.P)
- U46 Gestión de la Productividad Pesquera.** Este proyecto recupera la competitividad del municipio a escala pesquera, en la subregión, permitiendo un mejor manejo del recurso pesca, que capacite en el área de productividad y mercadeo, lo que se va a reflejar en el beneficio colectivo de las asociaciones de este renglón. Este proyecto se desarrolla paralelo al funcionamiento del centro Cespa y se estima a corto plazo (C.P)

Los programas y proyectos del componente urbano, corresponden con las necesidades expresadas por parte de la comunidad y funcionarios de la administración municipal, en los talleres de formulación realizados.