

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada San Pedro



Cuando bebas agua, recuerda la fuente



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
CVC**

**CORPORACION VALLECAUCANA DE LAS CUENCAS
HIDROGRAFICAS Y EL MEDIO AMBIENTE
CORPOCUENCAS**

**PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRAFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO
MUNICIPIO DE SAN PEDRO
DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA - COLOMBIA**



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC
Dirección de Planeación
Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada San Pedro,
Santiago de Cali: CVC, 2008.
159 p.: il., tablas, gráficas, mapas.

1. ORDENAMIENTO AMBIENTAL 2. PLANIFICACIÓN AMBIENTAL 3. POLÍTICA DE
DESARROLLO 4. PLANES REGIONALES 5. PROYECTOS DE DESARROLLO.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

© **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC y Corporación Vallecaucana de las Cuencas Hidrográficas y el Medio Ambiente – CORPOCUENCAS - 2008**

Texto: CORPOCUENCAS

Edición: Albeiro Belalcázar Henao

Cartografía: Julián Esteban Londoño Vélez y Diana Isabel Lasso Soto

Diseño portada: Diego María Escobar Rivero

Impresor:

Editado y Publicado por:



CVC

Carrera 56 No. 11-36

Teléfono: 3310100 Ext. 207

Fax: 3310100

Página Web: <http://www.cvc.gov.co>

Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia



CORPOCUENCAS

Carrera 8 No. 8-60 Piso 3

Teléfono: 8899407

Fax: 8893531

Página Web: <http://www.valledelcauca.gov.co>

Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia

ISBN: 978-958-8332-14-7

Primera Edición: Abril de 2008 – Santiago de Cali

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin el previo permiso de la editorial.



MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO CVC – 2008

JUAN CARLOS ABADÍA CAMPO

Presidente del Consejo Directivo
Gobernador del Valle del Cauca

CLAUDIA PATRICIA MORA PINEDA

Viceministra de Ambiente
Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

HENRY GONZÁLEZ CERQUERA

Representante del Señor Presidente de la República

JAIRO GÓMEZ ZAMBRANO

Representante de los Gremios

RODRIGO LLOREDA MERA

Representante de los Gremios

GILDARDO RESTREPO LÓPEZ

Representante por las ONG

JULIAN FERNANDO RENTERÍA CASTILLO

Representante por las ONG

ANGELMIRO VALENCIA ULCUE

Representante por las Comunidades Indígenas

JOSE FELIX OCORÓ MINOTA

Representante de los Alcaldes

JORGE ELIECER ROJAS

Representante de los Alcaldes

NESTOR CORDOBA CAMACHO

Representante de las Comunidades Negras



COMITÉ COORDINADOR CORPORATIVO 2008

OSCAR MURILLO ASPRILLA

Director General (E)

JESÚS ALBERTO NAMÉN CHAVARRO

Secretario General

MIGUEL ALBERTO CHAVES DURAN

Director Financiero

5CLAUDIA CARDONA CAMPO

Directora Administrativa

NESTOR DARÍO DUQUE MÉNDEZ

Director de Planeación

MARÍA JAZMÍN OSORIO SÁNCHEZ

Directora de Gestión Ambiental (E)

DORIS AMPARO BRAVO CASTRO

Directora Técnica Ambiental

MARLENE CLAVIJO MENESES

Jefe Oficina Asesora de Jurídica

DIEGO ALEXANDER MILLAN LONDOÑO

Jefe Oficina Tecnologías de la Información

CARMEN ALEXI MÁRQUEZ GONZALEZ

Jefe Oficina de Control Interno

OSCAR MARINO GÓMEZ GARCÍA

Jefe Oficina de Control Interno Disciplinario

LUIS EUGENIO CIFUENTES BAEZA

Asesor Mercados Verdes

MESÍAS MESTIZO CAZAMACHIN

Asesor Comunidades Indígenas

MARÍA CLAUDIA OSSA GUEVARA

Asesora Grupo de Comunicaciones

JESUS EDUARDO ARROYO VALENCIA

Asesor de Comunidades Negras

HERNANDO SOLÍS RODRIGUEZ

Asesor de Dirección Administrativa



CONVENIO 069 – 06 – CVC - CORPOCUENCAS

OSCAR MURILLO ASPRILLA
Director General (E) CVC

CARLOS EDUARDO CALDERÓN LLANTÉN
Director General CORPOCUENCAS

NESTOR DARÍO DUQUE MÉNDEZ
Director de Planeación - CVC

ISABEL CRISTINA MOSQUERA LÓPEZ
Coordinadora Articulación Corporativa e Institucional
Dirección de Planeación - CVC

PATRICIA LIBREROS LÓPEZ
Dirección de Planeación
Interventora – CVC

DIEGO MARIA ESCOBAR RIVERO
Director de Proyectos
Interventor Interno - CORPOCUENCAS

COMITÉ TECNICO DEL CONVENIO

JAVIER CAÑAS ÁNGEL
Dirección de Planeación - CVC

RODRIGO MERCADO SÁNCHEZ
Dirección de Planeación - CVC

ALFREDO VALDES BERON
DAR Centro Sur – CVC

JAVIER VICTORIA LORZA
DAR Centro Sur – CVC

PABLO EMILIO FLOREZ BRAND
Dirección Técnica Ambiental - CVC

ALBEIRO BELALCAZAR HENAO
CORPOCUENCAS



**CORPORACIÓN VALLECAUCANA DE LAS CUENCAS
HIDROGRAFICAS Y EL MEDIO AMBIENTE - CORPOCUENCAS**

CARLOS EDUARDO CALDERÓN LLANTÉN
Director General

**EQUIPO TÉCNICO CORPOCUENCAS
CONVENIO 069-06 CVC - CORPOCUENCAS**

RAFAEL CONTRERAS RENGIFO
Biólogo – Zoólogo - Esp. Gestión Ambiental
Coordinador Técnico Operativo - Convenio 069-06

ALBEIRO BELALCÁZAR HENAO
Zootecnista - Experto en Proyectos de Desarrollo Rural

JAIRO ENRIQUE GAMBOA OROZCO
Biólogo - Msc. Geografía y Ordenamiento Territorial

ÁLVARO ZAPATA POTES
Economista - Experto en Planeación del Desarrollo

PHANOR JULIÁN CÁRDENAS SOLANO
Sociólogo

DIEGO CARVAJAL TRUJILLO
Economista - Esp. Ordenamiento de Cuencas

DIANA ISABEL LASSO SOTO
Ingeniera Topográfica - SIG

JULIÁN ESTEBAN LONDOÑO VÉLEZ
Ingeniero Topográfico - SIG

MARIA CRISTINA CASTAÑO VALENCIA
Ingeniera Ambiental

DAIANA CAMPO GONZÁLEZ
Profesional en Recreación

DIEGO MARIA ESCOBAR RIVERO
Ingeniero Agrónomo
Director de Proyectos CORPOCUENCAS
Interventor Interno Convenio 069-06



PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO – MUNICIPIO DE SAN PEDRO

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACION	
INTRODUCCIÓN	
1. MARCO DE REFERENCIA	3
1.1 Contexto Regional	3
1.2 Marco Legal	3
1.3 Marco Conceptual	6
1.3.1 El Ordenamiento ambiental territorial	6
1.3.2 La cuenca como sistema	6
1.3.3 La estrategia de participación	8
2. PROCESO METODOLOGICO	10
2.1 Fase de Aprestamiento	11
2.2 Fase de Diagnostico	12
2.3 Fase de Prospectiva	13
2.4 Fase de Ordenamiento	13
2.5 Fase de Formulación	15
2.6 Fase de Ejecución	16
2.7 Fase de Evaluación y Seguimiento	17
2.8 Elaboración de Cartografía	17
3. FASE DE APRESTAMIENTO	17
3.1 Caracterización de Actores	18
3.2 Escenario de Futuro Deseado	23
4. FASE DE DIAGNOSTICO	26
4.1 Diagnóstico Biofísico	26
4.1.1 Localización y división territorial	26
4.1.2 Geología	26
4.1.3 Geomorfología	30
4.1.4 Suelos	34
4.1.5 Hidroclimatología	44

4.1.6 Zonas de vida	56
4.1.7 Flora	56
4.1.8 Fauna	57
4.1.9 Áreas protegidas y de manejo especial	57
4.2 Diagnostico Socioeconómico	59
4.2.1 Contexto demográfico	59
4.2.2 Contexto socio económico	59
4.2.3 Contexto socio cultural	61
4.2.4 Funcionalidad	62
4.3 Diagnóstico Participativo	63
4.3.1 Situaciones ambientales	63
4.3.2 Problemática del recurso hídrico	65
4.4 Síntesis Ambiental	67
4.4.1 Caracterización de la cuenca de la quebrada San Pedro	67
4.4.2 Procesos naturales relevantes	72
4.4.3 Procesos antrópicos relevantes	74
4.4.4 Relación y efectos de los procesos socioeconómicos sobre los recursos naturales de la cuenca del río San Pedro	80
4.4.5 Situaciones ambientales	81
5. FASE DE PROSPECTIVA	83
5.1 Escenario Tendencial	83
5.2 Escenarios Alternativos	85
5.2.1 Escenarios de futuro deseado posible	85
5.2.2 Escenario apuesta	88
6. FASE DE ORDENACIÓN	90
6.1 Modelo de Ordenación Propuesto	90
6.2 Usos de los Recursos Naturales	92
6.3 Categorías de áreas de uso y ocupación del territorio	92
6.3.1 Áreas de especial significancia ambiental	92
6.3.2 Áreas de riesgo natural	95
6.3.3 Áreas de recuperación y/o mejora ambiental	96
6.3.4 Áreas de producción económica	97
6.3.5 Áreas urbanas	99
7. FORMULACION	100
7.1 Fundamentos del Plan	100
7.2 Política General	101
7.3 Estrategias	101
7.4 Objetivos	103
7.4.1 Objetivo General	103
7.4.2 Objetivos Específicos	103
7.5 Programas y Proyectos	103
7.5.1 Procesos y proyectos del PAT – CVC 2007-2009	108
7.5.2 Proyectos prioritarios	111

8. FASE DE EJECUCIÓN	111
8.1 Responsabilidad de la Coordinación y Ejecución	111
8.2 Proceso de Ejecución	112
8.2.1 Comité de Gestión del POMCH	112
8.2.2 Comité de Cuenca	113
8.3 Estructura Organizativa para la Ejecución del POMCH	115
8.4 Plan Operativo	116
9. FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION	116
9.1 Indicadores	118
9.2 Matriz de Seguimiento - PER	119
9.3 Matriz de Seguimiento – Indicadores PER, línea Base y Metas	121
BIBLIOGRAFÍA	125
ANEXOS	129
Anexo 1: Hojas Metodológicas de Indicadores	130
Anexo 2: Matrices de Marco Lógico – Proyectos Prioritarios	139
Anexo 3: Cronograma de Actividades – Proyectos Prioritarios	155
Anexo 4: Participantes de los Talleres	158

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Relación de los actores con la cuenca de la quebrada San Pedro	20
Tabla 2.	Corregimientos, veredas y superficie de las divisiones territoriales en el municipio de San Pedro	29
Tabla 3.	Unidades de relieve en la cuenca de la quebrada San Pedro	30
Tabla 4.	Unidades fisiográficas en la cuenca de la quebrada San Pedro	33
Tabla 5.	Uso potencial del suelo en la cuenca de la quebrada San Pedro	37
Tabla 6.	Uso actual del suelo en la cuenca de la quebrada San Pedro	40
Tabla 7.	Conflictos de uso del suelo en la cuenca de la quebrada San Pedro	42
Tabla 8.	Unidades climáticas en la cuenca de la quebrada San Pedro	44
Tabla 9.	Provincias de humedad en la cuenca de la quebrada San Pedro	44
Tabla 10.	Caudales máximos instantáneos para la quebrada San Pedro	49
Tabla 11.	Registro de lluvias en la cuenca de la quebrada San Pedro	50
Tabla 12.	Registro de la calidad del agua del acueducto municipal de San Pedro	51
Tabla 13.	Oferta, demanda y estado de equilibrio del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro	52
Tabla 14.	Principales afluentes de la cuenca de la quebrada San Pedro	52
Tabla 15.	Zonas de vida según el sistema de Holdrige reportadas en la cuenca de la quebrada San Pedro	56
Tabla 16.	Reservas forestales en la cuenca de la quebrada San Pedro	58
Tabla 17.	Sistema de humedales en la cuenca de la quebrada San Pedro	58
Tabla 18.	Síntesis ambiental de la Cuenca de la quebrada San Pedro	82
Tabla 19.	Tendencias de las situaciones ambientales	84
Tabla 20.	Políticas Generales, objetivos, programas y proyectos	106
Tabla 21.	Procesos y proyectos incluidos en el PAT CVC 2004-2007 que contribuyen al POMCH de la quebrada San Pedro	109
Tabla 22.	Proyectos prioritarios	112
Tabla 23.	Proyectos prioritarios del POMCH, requerimientos de inversión y posibles fuentes de financiación	117
Tabla 24.	Matriz de seguimiento – PER	119
Tabla 25.	Matriz de seguimiento PER, Indicadores PER, Línea Base y Metas	122

LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa Localización geográfica	4
Mapa Escenario de futuro deseado	25
Mapa División política	27
Mapa Geología	28
Mapa Geomorfología	31
Mapa Suelos	35
Mapa Uso potencial del suelo	36
Mapa Uso actual del suelo	39
Mapa Conflictos de uso del suelo	43
Mapa Unidades climáticas	45
Mapa Provincias de humedad	46
Mapa Red hidrológica	48
Mapa Equilibrio hídrico	53
Mapa Situaciones ambientales	64
Mapa Unidades de paisaje	69
Mapa Amenazas por deslizamientos	70
Mapa Zonas fisiográficas	71
Mapa Escenario Futuro Deseado Posible 1	86
Mapa Escenario Futuro Deseado Posible 2	87
Mapa Modelo de Ordenación Propuesto	91



**PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA – POMCH
DE LA QUEBRADA SAN PEDRO
MUNICIPIO DE SAN PEDRO – DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA**

PRESENTACION

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, en cumplimiento de su misión institucional, y en Convenio con la Corporación Vallecaucana de las Cuencas Hidrográficas y el Medio Ambiente – CORPOCUENCAS, formuló el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCH de la Quebrada San Pedro, que tiene como objetivo principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables de la cuenca, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca, y particularmente de sus recursos hídricos.

Con la adopción e implementación del POMCH de la Quebrada San Pedro, bajo el liderazgo de la CVC y la participación decidida y real de todos los actores del área de influencia de la cuenca, en un horizonte de diez años, se busca reducir los conflictos ambientales existentes y aprovechar adecuadamente los recursos naturales, recuperando las coberturas boscosas y la biodiversidad, mejorando la capacidad de producción y regulación hídrica de la cuenca, disminuyendo los procesos de contaminación hídrica y atmosférica, preservando y recuperando el ecosistema lagunar junto al río Cauca, implementando procesos productivos agropecuarios sostenibles en la zona plana y de ladera, estableciendo acciones de prevención y mitigación de riesgos y fortaleciendo la gestión ambiental institucional.

En este orden de ideas, y teniendo en cuenta que el POMCH de la Quebrada San Pedro es el fruto de la unión de esfuerzos de la CVC y de CORPOCUENCAS comprometidas con el manejo y mejoramiento de las condiciones ambientales de la región, y de un proceso dinámico de participación y concertación con los diferentes actores sociales e institucionales de la cuenca, el POMCH se constituye en el instrumento legal de planificación, orientador de la recuperación, conservación, protección, uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales de la cuenca de la quebrada San Pedro, dentro de un concepto de desarrollo humano sostenible.

OSCAR MURILLO ASPRILLA
Director General (E)
CVC

CARLOS EDUARDO CALDERON LLANTEN
Director General
CORPOCUENCAS

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA – POMCH DE LA QUEBRADA SAN PEDRO MUNICIPIO DE SAN PEDRO – DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

INTRODUCCIÓN

La CVC ha considerado como objetivo general del ejercicio de su función administrativa de los recursos naturales y en particular de su unidad básica de manejo, el ordenamiento y desarrollo integral de las cuencas hidrográficas, siendo el ordenamiento del uso del suelo el instrumento en el cual se sustentan los Planes de Ordenación y Manejo que se formulan para las cuencas existentes en el área de jurisdicción de la CVC. Estos planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas – POMCH, además de ser un importante instrumento de trabajo para la administración de los recursos naturales, le permiten a la CVC desarrollar un proceso de planificación ambiental en el Valle del Cauca.

Para el caso específico de la cuenca hidrográfica de la quebrada San Pedro, en el municipio de San Pedro – Departamento del Valle del Cauca, la CVC declaró la cuenca en proceso de ordenación, y para ello suscribió el Convenio 069-06 con la Corporación Vallecaucana de las Cuencas Hidrográficas y el Medio Ambiente – CORPOCUENCAS, con el objetivo de adelantar un proceso de revisión y ajuste del Plan de Ordenamiento Ambiental – POA de las cuencas Guadalajara San Pedro formulado en el 2000, que permita contar con un Plan de Ordenación y Manejo para la cuenca de la quebrada San Pedro, que tiene como objetivo principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables de la cuenca, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca, y particularmente de sus recursos hídricos.

El POMCH de la quebrada San Pedro se adelantó con un equipo interdisciplinario de CORPOCUENCAS, que ejecutó un Plan de Trabajo que incluye las siguientes fases: Aprestamiento, Diagnóstico, Prospectiva, Ordenación, Formulación, Diseño de la Ejecución, y Diseño del Seguimiento y Evaluación.

El presente documento contiene el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica - POMCH de la Quebrada San Pedro, en el que se presentan en forma secuencial los siguientes componentes: Inicialmente, el marco de referencia en los aspectos legales, conceptuales y de contexto regional, el proceso metodológico para abordar la formulación del POMCH. Seguidamente, los resultados obtenidos durante las fases de Aprestamiento y Diagnóstico. La fase de Aprestamiento incluye la caracterización de los diferentes actores de la cuenca de la quebrada San Pedro y la construcción del escenario de Futuro Ambiental Deseado; la fase de Diagnóstico presenta la Síntesis Ambiental para la cuenca, obtenida a partir del Diagnóstico Técnico y del Diagnóstico Participativo.

A continuación, se aborda la fase de prospectiva en la que se presentan los escenarios de futuro deseado posibles y el Escenario Apuesta del POMCH, el cual sirve de base para el Modelo de Ordenación propuesto, enmarcando el modelo dentro del concepto de desarrollo humano sostenible, que permita además de la protección, conservación y recuperación de los recursos naturales disponibles, el desarrollo de actividades económicas amigables con el medio ambiente, y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades asentadas en la cuenca.

Posteriormente, se contempla la Fase de Formulación en la cual se definen los fundamentos del Plan, la política general y las estrategias sobre las cuales se orientará la implementación del POMCH, el objetivo general del plan y sus correspondientes objetivos específicos. Finalmente, se concluye con la identificación y priorización de programas y proyectos, que permitirán generar los cambios sociales y la transformación de las situaciones ambientales que caracterizan los desequilibrios de orden biofísico y los conflictos derivados del uso y manejo inadecuados de los recursos naturales de la cuenca.

Para hacer realidad el Plan, se diseñan los mecanismos de ejecución del POMCH, complementados con un Plan Operativo que permitirá alcanzar los objetivos y metas propuestas. En esta fase se definen los requerimientos administrativos, organizativos y de gestión, necesarios para facilitar y llevar a cabo la ejecución de las acciones, programas y proyectos, contemplados en el POMCH.

Por último, se presenta el sistema de seguimiento y evaluación del POMCH, en el que se establecen los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, al igual que los indicadores ambientales y de gestión que permitan evaluar el cumplimiento del Plan.

Se espera que el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada San Pedro, se convierta en el instrumento legal de planificación, orientador de la recuperación, conservación, protección, uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales de la cuenca, dentro de un concepto de desarrollo humano sostenible, con el liderazgo de la CVC y la participación decidida de todos los actores sociales e institucionales de la cuenca.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 CONTEXTO REGIONAL

El Departamento del Valle del Cauca está ubicado en el occidente de Colombia, entre el Océano Pacífico y la Cordillera Central, tiene una superficie de 22.140 Km.2, que corresponden al 1.94% del territorio nacional. Está constituido de occidente a oriente por cuatro unidades fisiográficas: La Llanura del Pacífico, la Cordillera Occidental, el Valle del Río Cauca y el flanco occidental de la cordillera Central, situación que lo hace poseedor de características geográfico – ambientales muy particulares.

La cuenca hidrográfica de la quebrada San Pedro con una extensión de 11.640 has, se encuentra localizada en el flanco occidental de la Cordillera Central - Municipio de San Pedro – Departamento del Valle del Cauca (Ver Mapa: Localización Geográfica). Limita al Norte con el municipio de Tuluá, al Sur con Buga; al Occidente con Yotoco del cual está separado por el Río Cauca y al Oriente con Tuluá y Buga.

Cuenta con 2 pisos térmicos, cálidos y templados a frío, con una temperatura que oscila entre 29.2 ° C y 18.0 ° C y una media de 24 ° C. Su precipitación es bimodal, con una media de 1.350 Mm. /año, una evaporación media de 1.565 Mm., humedad relativa del 71.5%, velocidad del viento de 1.0 m/seg. Y un porcentaje de horas sol del 25%.

Según el Mapa General de Ecosistemas de Colombia (Etter, 1999), su territorio se clasifica dentro de los Zonobiomas bosque seco tropical (bs.-T) y bosque húmedo tropical (bh-T), en las categorías de agro sistemas de secano (sorgo, soya, algodón) y agro ecosistema cañero, y tiene un marcado desarrollo de la actividad avícola que constituye un renglón preponderante en la economía local.

Desde el punto de vista social, económico y cultural, la población del municipio de San Pedro, mantiene una estrecha relación con los municipios de Buga y Tuluá, especialmente con éste último a través de la doble calzada Buga – Tuluá, debido entre otros aspectos a que desde San Pedro a Tuluá solo existen 6 Km. de distancia y no se tiene que pagar peaje. El municipio de Tuluá proporciona a los habitantes de San Pedro los servicios de soporte a las actividades productivas, sociales y culturales, que éste no está en condición de suministrarles.

1.2 MARCO LEGAL

La legislación ambiental existente en Colombia para la preservación ambiental, establece los principios, objetivos, criterios, normas y procedimientos para la protección y conservación de los recursos naturales. La más importante para efectos del presente Plan de Ordenación y Manejo es la siguiente:

Decreto 2811 de 1974, por el cual se expide el Código Nacional de Recursos naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, y proclama el ambiente como un patrimonio común; en tal sentido el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo.

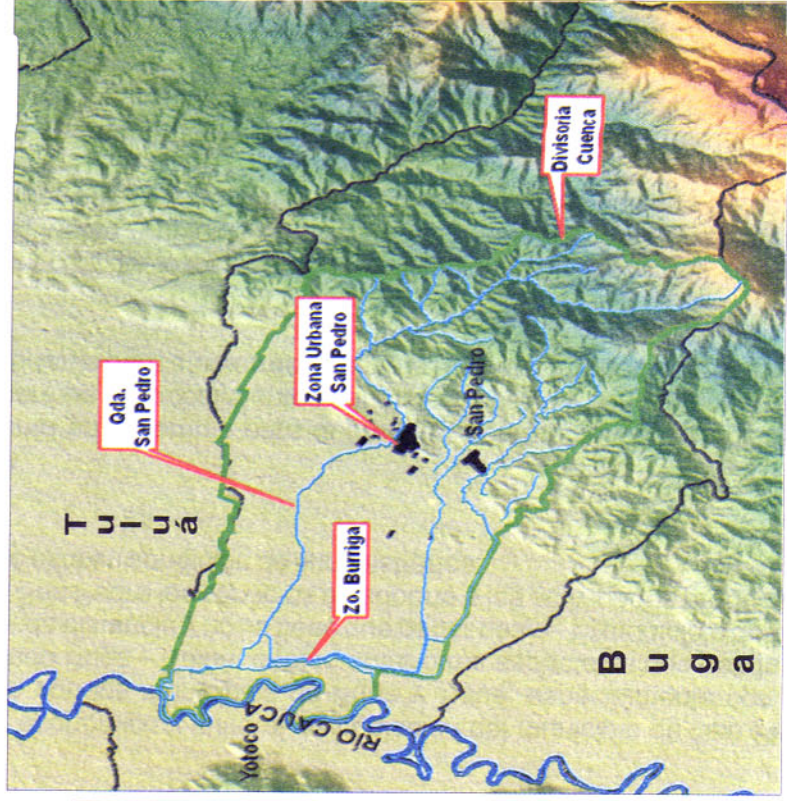
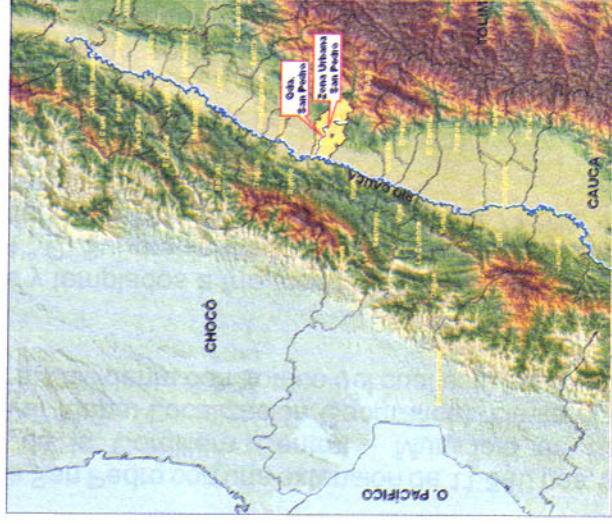
Ordenanza 014 de 1978 de la Asamblea Departamental del Valle del Cauca, por la cual de determina la obligatoriedad de los municipios del Valle del Cauca para delimitar las áreas de expansión urbana.

Mapa : Localización geográfica general de la Cuenca de la Quebrada San Pedro

COLOMBIA

VALLE DEL CAUCA

CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO



Ley 12 de 1982, por la cual se dictan normas para el establecimiento de zonas de reserva agrícola.

Decreto 1409 de 1985, por el cual se expide el Estatuto de los usos no agrícolas del suelo en el Departamento del Valle del Cauca.

Decreto 1333 de 1986 o Código de Régimen Municipal, en su Artículo 39 establece la obligatoriedad a los municipios para levantar el plano regulador que indique la manera como debe continuarse la urbanización futura de la ciudad.

Decreto 0616 de 1985, establece las normas de ordenamiento de tipo general que rigen para los asentamientos denominados parcelaciones campestres.

Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se ordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA.

Ley 160 de 1994 y sus Decretos reglamentarios 2663 y 2664, sobre el Sistema Nacional de reforma agraria y Desarrollo Rural Campesino.

Ley 134 de 1994, reglamenta el Artículo 103 de la Constitución Nacional y establece los mecanismos de participación ciudadana en cada una de las circunstancias de interés e instancias, y por lo tanto es de aplicación en el ámbito municipal.

Decreto 1777 de 1996, relacionado con las zonas de reserva campesina.

Ley 388 de 1997, por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, la Ley 3 de 1991 y se dictan normas sobre el ordenamiento del territorio municipal.

Decreto 879 de 1998, por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital y a los Planes de Ordenamiento Territorial.

Decreto 1729 de 2002, por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5 de la Ley 99 de 1993, y se dictan otras disposiciones.

Resolución 0643 de 2004, por medio de la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el Artículo 11 del Decreto 1200 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.

En Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR son las entidades encargadas del planeamiento del uso de los recursos naturales en su área de jurisdicción, y es el decreto Ley 2811 de 1974, Código de los Recursos Naturales, el que fija las principales disposiciones que regulan las acciones de estas entidades en las cuencas hidrográficas como unidades mínimas de planificación. En este sentido el Decreto reglamentario 1729 de 2002 en su Artículo 4 establece: *“La ordenación de una cuenca tiene por objetivo principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables de la cuenca, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca, y particularmente de sus recursos hídricos”*. Entendiendo por cuenca hidrográfica la porción de territorio que drena a través de un único sistema de drenaje natural, delimitada por las divisorias de aguas.

El proceso de formulación del POMCH de la quebrada San Pedro se realizó con base en la Guía Técnico Científica del IDEAM para la ordenación de cuencas hidrográficas, y de acuerdo con el Decreto 1729 de 2002 por el cual se reglamentan los aspectos relacionados con los procesos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en el país.

1.3 MARCO CONCEPTUAL

1.3.1 El Ordenamiento ambiental territorial

Según la Ley 99 de 1993, el Ordenamiento Ambiental Territorial es la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación del uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación a fin de garantizar su adecuada explotación y desarrollo sostenible. Para la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, es la parte del ordenamiento que busca la identificación y programación del proceso de conciliación de los conflictos surgidos entre el modelo de desarrollo y la dinámica, limitaciones y potencialidades de los recursos naturales del área de la cuenca.

El Ordenamiento Ambiental territorial es el eje fundamental del Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR, y constituye la base para la adopción del Plan de Acción Trienal de la CVC. En esta medida se constituye en el marco de referencia ambiental y componente fundamental, ineludible e indisoluble de los Planes de Desarrollo y de Ordenamiento territorial de los departamentos y municipios. Suministra al Ordenamiento territorial una síntesis de la estructura y dinámica de los ecosistemas, una valoración de los principales conflictos y potencialidades, y las diferentes propuestas de alternativas de uso, actividades y programaciones dentro de un concepto de desarrollo sostenible.

El punto de encuentro de los procesos de Ordenamiento Territorial y Ordenamiento Ambiental Territorial está en la planificación del uso del territorio, como factor básico para avanzar hacia este desarrollo sostenible.

Bajo este contexto, el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica – POMCH, es el instrumento de planificación mediante el cual se planifica el uso del territorio y los recursos naturales, orientando los procesos de ocupación y utilización de los mismos, para contribuir a garantizar la sostenibilidad y funcionalidad del sistema natural soporte de la población y de los procesos sociales y económicos de la cuenca. El POMCH genera los instrumentos legales, económicos, sociales, políticos y administrativos que posibilitan dar un uso y desarrollo más adecuado a la cuenca.

En cumplimiento del fundamento constitucional de los mecanismos de participación en la gestión ambiental consagrado en el Artículo 79 de la Constitución Política de Colombia, que dice *“Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo”*, el POMCH de la quebrada San Pedro es el producto de un trabajo concertado entre todos los actores sociales del desarrollo de la cuenca incluidas las instituciones oficiales y privadas, además, porque son los actores sociales, los que viven en la cuenca, los responsables directos de construir su propio desarrollo y futuro.

1.3.2 La cuenca como sistema

Así mismo, durante todo el proceso de formulación del POMCH se tuvo una visión de la totalidad del área de la cuenca y las perspectivas hacia las cuales se orientó el ordenamiento. Más que un territorio por donde corre el agua, la cuenca realmente es una organización de la

naturaleza que tiene una función y cumple unos objetivos, y todos los elementos que la componen están íntimamente relacionados.

En esta visión de integralidad se tiene como punto central las situaciones ambientales de la cuenca. Entendiéndose las situaciones ambientales como las consecuencias de las acciones realizadas por los seres humanos en busca del desarrollo, bajo la premisa que cualquier actuación sobre el ambiente produce un efecto que puede causar desequilibrio en los ciclos naturales y el progresivo deterioro de la naturaleza (PAT – CVC – 2004-2006).

La Gráfica 1, representa un modelo basado en lenguaje de sistemas o “Modelo Análogo Eléctrico” para describir el territorio objeto de estudio en la formulación del POMCH de la quebrada San Pedro. Se ha diseñado para facilitar el análisis y la comprensión de la totalidad de la cuenca hidrográfica como un Sistema – El Sistema Cuenca.

Se parte de la estructura básica de un Sistema, conformada por “Entradas”, “Procesos” y “Salidas” en donde se representan, de acuerdo con la simbología establecida por ODUM¹, las fuentes de energía, los productores y consumidores, los almacenamientos y las pérdidas de la energía en todas sus formas y los diversos flujos que se generan entre los seres vivos y su medio físico.

Con respecto a las “Entradas” se incluyen las fuentes de energía natural como sol, lluvia, viento, procesos geológicos y sus derivados como combustibles fósiles, proteína animal, materias primas, etc., y otras formas de producirla como la generación hidroeléctrica a través del sistema interconectado, los acueductos y todas las que devienen del capital cultural como las tecnologías aplicadas, en permanente evolución.

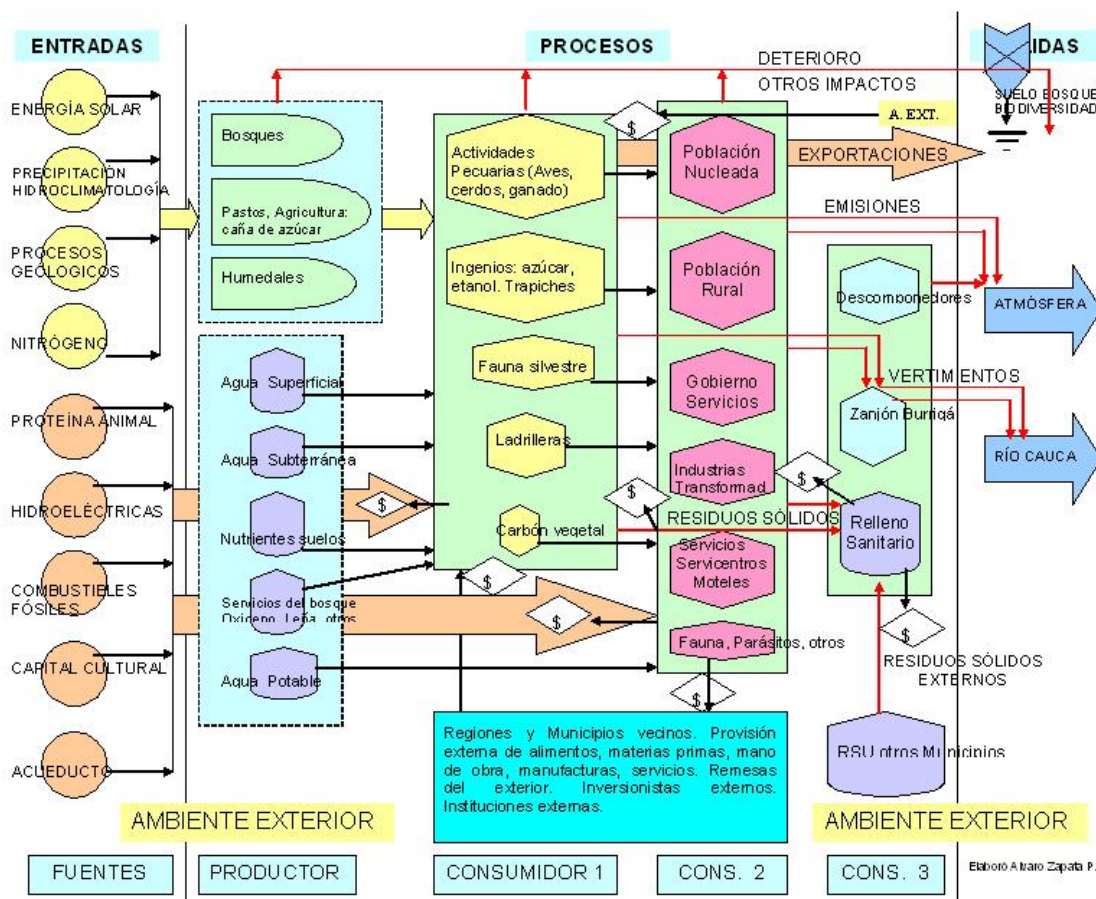
En el campo de los “Procesos” se ubican los Productores Primarios (Sistemas naturales y agroecosistemas) que toman la energía y la fijan en estructuras orgánicas, que para el presente caso son la presencia de bosques y sus servicios (oxígeno, leña, etc.), pastos y la agricultura con énfasis en la caña de azúcar; y todas las formas de energía generada en los humedales de la cuenca. Otros productores dentro del territorio se asocian con la acumulación, depósito o almacenaje en el suelo, el aire y el agua (superficial y subterránea), en donde se depositan y descomponen los residuos de los otros niveles y se recirculan los nutrientes y materiales que alimentan a los productores primarios, facilitándoles aumentar y mantener su captación de energía externa.

Dentro de estos “Procesos” se presentan también, los consumidores (personas, animales y máquinas e industrias) que utilizan la energía fijada por los productores primarios o acumulada en otras estructuras. Se distinguen tres tipos de consumidores: los de Primer Orden como son las actividades pecuarias (aves, cerdos y ganado vacuno); la transformación de la caña de azúcar en azúcar refinada, etanol y panela, por parte de un ingenio azucarero y un trapiche; y algunas ladrilleras y productores de carbón vegetal. Se incluye en este rango parte de la fauna silvestre (los herbívoros) presentes en el territorio.

Como consumidores de Segundo Orden se tiene a la población tanto la nucleada como la dispersa, urbana y rural, el gobierno municipal, las pocas industrias de transformación, los servicios de todo tipo y la fauna carnívora, parásitos, y otros seres vivos considerados en el siguiente eslabón de la cadena alimenticia.

¹ Odum and Odum, 1996 -“Energy Systems Diagramming”

Gráfica 1. Representación en diagrama de sistemas² de la cuenca hidrográfica de la Quebrada San Pedro



Como consumidores de Tercer Orden se tienen los depredadores que se alimentan de consumidores secundarios referidos en este caso a especies de aves rapaces y algunos mamíferos. El sistema incluye también, los descomponedores y todos los seres vivos que se generan y reproducen en los procesos de descomposición y transformación.

En el campo de las “Salidas” se ubican los efectos, impactos y el deterioro sobre los suelos, el bosque y la biodiversidad de la cuenca, al igual que las emisiones al aire y los vertimientos a los cauces. La mayor parte de la energía sale del ecosistema como pérdida en forma de calor (símbolos de conexión a tierra en el modelo), otra parte se acumula en estructuras con el aumento de los compartimentos y una baja porción recircula. Los materiales entran y salen del sistema con los flujos de energía, según se destruyen, renuevan o crecen las estructuras.

1.3.3 La Estrategia de Participación

Aspecto fundamental dentro de todo el proceso lo constituye la participación de los diferentes actores presentes en la cuenca de la quebrada San Pedro, por esto se consideró conveniente diseñar una estrategia que conduzca a la participación efectiva de los actores, que tiene como objetivos generales los siguientes:

² Modelo análogo eléctrico.

- Brindar elementos conceptuales y metodológicos para una participación efectiva y activa de la comunidad en el proceso de ordenación de la cuenca hidrográfica.
- Contribuir al empoderamiento y gobernabilidad del territorio con miras a desarrollar un modelo de gestión del agua para la cuenca.

La estrategia de participación en el ejercicio de ordenación de la cuenca de la quebrada San Pedro se enmarca en la normativa nacional. La Constitución Nacional en el artículo 1º enuncia: "Todos los habitantes del territorio nacional están constitucionalmente llamados a ser sujetos partícipes del servicio y bien público político, así como del desenvolvimiento de la vida económica y social del país", y el artículo 2 establece que: "son fines esenciales del Estado: (...) facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación (...)", además, el artículo 79 expresa que se "debe garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que pueden afectarla."

Con relación específica al tema de participación en el ejercicio de ordenación de cuencas, el IDEAM ha desarrollado su instrumentación a partir de considerar la participación como uno de los determinantes esenciales de este ejercicio, todo ello basado en los siguientes principios rectores:

- **Enfoque sistémico:** Los actores sociales hacen parte del "sistema cuenca", siendo un componente que interactúa con el agua. Su participación es clave en el entendimiento de esa relación.
- **Democracia:** La optimización de los datos recolectados, el flujo de información procesada y el conocimiento generado en gracia a este principio se convierte en un instrumento de democracia que fundamenta la toma de decisiones. Es decir, la participación le da legitimidad a la toma de decisiones y ulteriormente, mayor gobernabilidad al Estado.
- **Equidad social:** La participación permite planificar la cuenca de forma tal que se puede preservar o desarrollar el acceso y derechos a la población del recurso hídrico.
- **Ética:** Para una sostenibilidad ecológica. Los principales impactos a las cuencas son generados por el hombre, por ello su participación en los procesos de planificación busca generar un cambio de actitud y cultura hacia el recurso agua.
- **Eficacia y efectividad de la gestión:** Siendo los actores sociales (empresas, familias e instituciones) usuarios o demandantes de la cuenca, involucrarlos en las soluciones permite obtener mejores resultados.

Acorde con los objetivos expuestos, para que el ejercicio de participación sea pleno y cumpla los resultados esperados, debe cumplir con las siguientes condiciones:

Grado o nivel de participación: La participación va hasta su último nivel, el cual contempla la consulta, la deliberación, la toma de decisiones y la gestión de proyectos y actividades.

Representatividad: La eficacia y efectividad de la gestión es concomitante, entre otras razones, a la relevancia de los actores que la están adelantando. Relevancia directamente proporcional a la afectación que los actores producen y/o a la respuesta de éstos para generar soluciones. En esa dirección se desarrolla el "Principio de Pareto", mediante el cual se pudo

establecer que existe aproximadamente un 20% de actores que generan el 80% de los impactos, sean positivos o negativos, benéficos o dañinos, de las demandas y usos sobre los recursos de la cuenca, y un 80% de actores que genera el 20% de los impactos. En este orden de ideas, se considera inicialmente dos grupos de actores, el Grupo 80:20 que corresponde a los actores de la sociedad civil, y el Grupo 20:80 que corresponde a los del sector productivo o inversionistas. Adicionalmente y dada la importancia de su rol dentro de la cuenca, se conforma el Grupo Institucional y el Grupo del Saber o del sector educativo.

Los escenarios de la participación: Una característica importante es que la participación es transversal a todo el proceso de ordenación, es decir, a todas las fases. Además de ser transversal, los ejercicios participativos deben desarrollar diversos productos concretos de forma secuencial. Ello requirió la conformación de escenarios de participación, para lo cual el Equipo Técnico define tres (3) tipos de escenarios: En primer lugar unos escenarios deliberativos y decisores cuyo resultado fue la formulación del plan; en segundo lugar un escenario específico de concertación; y en tercer lugar un escenario orgánico e institucional para que los actores participen en la etapa de ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH.

Escenarios de deliberación para la formulación del POMCH - Talleres: En éste los actores interactúan entre sí y con el Equipo Técnico. Su alcance está determinado por cuatro (4) espacios: Grupo 20 – 80, Grupo 80 – 20, Grupo del Saber y Grupo Institucional.

Escenarios de concertación: Es una Mesa de Concertación en la cual participan dos o tres representantes de los grupos mencionados, y tiene como objetivo fundamental la concertación y la búsqueda de soluciones a conflictos de tipo ambiental que se hagan visibles entre los actores. La Mesa de Concertación se reunió al finalizar cada fase del proceso.

Escenario de operación del POMCH: Adicionalmente a estos espacios de deliberación los cuales se dieron durante la formulación del POMCH, se conformará un espacio o instancia formal que permanezca de forma indefinida en el tiempo, con el fin de realizar seguimiento y evaluación a la ejecución del POMCH. Además de realizar la gestión de programas, proyectos y actividades en el marco de la visión compartida de la cuenca.

Para ampliar y cualificar la participación de la comunidad en el proceso, contribuir a la pertenencia y apropiación de la cuenca por sus habitantes, y apoyar a la visibilización de las propuestas, se emitió un Programa Radial semanal en la Emisora La Pegajosa del Municipio de San Pedro, con una duración de 30 minutos semanales y la divulgación de cinco minutos de noticias cada día en forma de “cortos” de un minuto.

En este espacio se exponía el trabajo realizado en los talleres, se recogían las iniciativas e inquietudes de la comunidad con relación a la cuenca, se invitaba a las reuniones colectivas, se explicaban los términos y definiciones para tener un lenguaje común, y se divulgaban las iniciativas y obras que se convierten en acciones positivas para la conservación y sostenibilidad de la cuenca. Esta comunicación radial, combinada con cartas, uso de Internet y telefonía, constituyen las herramientas que se utilizaron para promover el conocimiento y la participación comunitaria en las actividades de ordenamiento y manejo de la cuenca.

2. PROCESO METODOLOGICO

El POMCH de la quebrada San Pedro se adelantó siguiendo un Plan de Trabajo que incluye las siguientes fases: Aprestamiento, Diagnóstico, Prospectiva, Ordenación, Formulación, Diseño de la Ejecución, y Diseño del Seguimiento y Evaluación. De acuerdo con la metodología de ciclos crecientes del IDEAM, estas fases se van repitiendo (dos o tres veces) de tal forma que

permitan enriquecer el proceso, es decir, no se da dentro del proceso fases concluidas, en la medida que se avanza se va depurando y enriqueciendo la información y los resultados que se esperan de cada fase. A continuación se presenta el proceso metodológico que se llevó a cabo para la formulación del POMCH. Es decir, el proceso realizado en el desarrollo de cada una de las fases

2.1 FASE DE APRESTAMIENTO

El Aprestamiento es una fase preparatoria y tiene como propósito construir las bases del POMCH. En esta fase se conformaron los grupos de trabajo con los diferentes actores de la cuenca, se realizó el proceso de acercamiento, capacitación y sensibilización a los mismos; se acopió y revisó la información secundaria existente de la cuenca; se caracterizaron los actores y se construyó el futuro ambiental deseado para la cuenca.

Capacitación: Consistió en preparar al equipo interdisciplinario de CORPOCUENCAS, y al personal de apoyo y acompañamiento de la CVC (DAR Centro Sur), para la actuación dentro del proceso de formulación del POMCH, la unificación de conceptos, métodos y secuencias, incluyendo la instrumentación y operacionalización de los mismos. El programa de capacitación duró 20 horas distribuidas en diferentes sesiones de trabajo realizadas en la sedes de la CVC en Buga y Cali.

La temática que se abordó durante la capacitación incluyó: Ordenamiento ambiental y ordenamiento territorial, zonificación y modelo de ordenamiento, esquemas de administración del agua, participación ciudadana y comunitaria, estudio y análisis del proceso metodológico y definición de su instrumentación, el sistema de Marco lógico como herramienta de gestión, conceptos sobre sistema, subsistema, cuenca hidrográfica, planificación, gestión ambiental, y otros relacionados con el manejo de los recursos naturales. Complementariamente, se realizó un recorrido por la cuenca hidrográfica del Río San Pedro, con el objeto de tener una primera aproximación sobre los procesos y situaciones ambientales que se están presentando en la cuenca.

Sensibilización: Se asume como un proceso de acercamiento y concientización de los actores sociales de la cuenca, mediante la difusión, promoción y entrega de información, para motivar el interés y aceptación de los actores hacia procesos efectivos de participación y concertación, dentro del trabajo de revisión y ajuste del POMCH de la quebrada San Pedro, sobre la finalidad del proceso de ordenamiento y manejo de la cuenca, y la metodología de trabajo a implementar. Esta etapa se la entiende permanente en el proceso para lo cual se instrumentó el programa de radio "Vida Artieta", que se emitió semanalmente.

Identificación de actores presentes en la cuenca: Con el objeto de contar con representatividad, legitimidad y reconocimiento, de los diferentes actores de la cuenca, se conformaron los siguientes grupos de actores:

- Grupo institucional
- Actores del sector productivo o inversionistas
- Actores de la sociedad civil
- Grupo del saber
- Mesa de concertación y socialización: Conformada por tres (3) representantes de cada uno de los grupos anteriores, con el fin de construir consensos y definir acuerdos sobre el ordenamiento y manejo de la cuenca.

Caracterización de actores: A partir de talleres con los grupos mencionados y de información suministrada por las instituciones con presencia en la cuenca, se caracterizaron los diferentes grupos de actores, teniendo en cuenta: Localización, presencia en la cuenca, fortalezas, relación con los diferentes procesos o situaciones ambientales existentes en la cuenca, sus intereses y expectativas con relación a la cuenca. Además, para el grupo institucional se consideraron misión, visión y acciones que cada institución desarrolla en la cuenca.

Construcción del escenario de Futuro Ambiental Deseado: Para la construcción del Futuro Ambiental Deseado se partió de la identificación, con los grupos de actores, de las situaciones ambientales, problemas o tensiones que se presentan en la cuenca, las cuales se localizaron cartográficamente. Posteriormente se construye, utilizando principalmente la metodología de lluvia de ideas, el escenario que para los actores se constituye en el futuro ambiental deseado de la cuenca para los próximos diez años.

2.2 FASE DE DIAGNÓSTICO

Está compuesta de un diagnóstico técnico, un diagnóstico participativo y una síntesis ambiental.

Diagnóstico Técnico: Teniendo en cuenta que el Convenio suscrito entre la CVC y CORPOCUENCAS tiene como objeto la revisión y ajuste del POMCH del río San Pedro, a partir del Plan de Ordenamiento Ambiental – POA de las cuencas Guadalajara San Pedro formulado en el 2001, el POA se constituyó en la información secundaria básica para el POMCH de la quebrada San Pedro. Se tuvo en cuenta el Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT del Municipio de San Pedro y el SIG - 1998, además la información recogida en nuevos informes técnicos, los talleres con los grupos institucional, y comunitarios sobre variables físicas (Geología y Geomorfología, Suelos, Hidrología, Climatología), biológicas (Flora y Fauna) y paisaje, privilegiando el análisis de procesos relacionados con el agua como eje del funcionamiento de la cuenca hidrográfica.

El diagnóstico se realizó teniendo en cuenta las propiedades funcionales y estructurales que caracterizan las respuestas de tales sistemas a las acciones externas, sean estas naturales o antrópicas. El análisis del diagnóstico se centra sobre los procesos, enfatizando en aquellos que se relacionan con el agua como recurso eje de la cuenca. Entendiéndose como Proceso la acción de pasar por las diferentes etapas de una sucesión, fenómenos que causan de forma continua una modificación en algún elemento del medio, Ej. Erosión.

Con base en información secundaria, suministrada especialmente por la CVC, se realiza la primera identificación de las situaciones ambientales de la cuenca, evaluando: las causas, las variables e indicadores, la interrelación de variables, el estado actual, el comportamiento futuro, y los mecanismos de evaluación y control.

El diagnóstico Técnico incluye el contenido establecido en la Guía Metodológica del IDEAM., y el análisis de los procesos naturales y antrópicos que se presentan actualmente en la cuenca de la quebrada San Pedro.

Diagnóstico Participativo: Se trabaja en talleres con los diferentes grupos de actores mencionados en la fase de Aprestamiento, teniendo como objetivo principal la identificación y localización de las situaciones ambientales existentes en la cuenca. A partir de esta identificación y mediante el Análisis Estructural se jerarquizan las situaciones, se identifican las variables asociadas a cada una de las situaciones y se definen las variables críticas y las situaciones ambientales que ameritan ser atendidas con prioridad. Se realiza un análisis del

comportamiento de las variables propias de cada situación ambiental para identificar sus causas, sus variables e indicadores, las interrelaciones de las mismas, análisis de su comportamiento, su estado actual y el posible comportamiento futuro.

Síntesis Ambiental: Es el análisis e integración del diagnóstico técnico y el diagnóstico participativo. Se caracteriza la cuenca mediante el balance ambiental que presenta en la actualidad, haciendo énfasis en la evaluación de los fenómenos y procesos de deterioro y transformación de las unidades ambientales y sus verdaderas causas. Se reconocen y cuantifican los daños causados por las actividades antrópicas, especificando las formas para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, con el fin de identificar aquellas prácticas que implican un uso inadecuado de los mismos.

Se definen las unidades homogéneas de síntesis ambiental, las cuales contienen las potencialidades, cualidades y limitaciones que representan el patrimonio natural de la cuenca de la quebrada San Pedro. Los resultados se plasman en la cartografía correspondiente.

La Síntesis Ambiental contiene el diagnóstico perceptivo de las situaciones ambientales relevantes identificadas en la fase de Aprestamiento, complementado y articulado con el diagnóstico técnico; identificación, explicación y análisis de los procesos relevantes; identificación de causas, selección de variables e indicadores de los procesos o tensiones relevantes, interrelación de variables, descripción del estado actual, comportamiento futuro (tendencia o proyección de los procesos).

2.3 FASE DE PROSPECTIVA

La fase de Prospectiva tiene como propósito fundamental el diseño del escenario de futuro deseado posible para la cuenca de la quebrada San Pedro. El insumo básico para este diseño lo constituyen las situaciones ambientales previamente identificadas, priorizadas y concertadas con los diferentes actores en la fase de diagnóstico.

A partir de estas situaciones ambientales se establecen ejes o variables claves para la cuenca, fundamentalmente relacionadas con los recursos naturales (Agua, suelo, bosque, biodiversidad), y con los actores presentes (institucional, organizacional, comunitario, disposición de residuos, tratamiento de aguas residuales, etc.)

Para cada una de estas variables y las situaciones ambientales, dando prioridad a las más críticas, se determinan las tendencias negativas o positivas en el horizonte temporal del POMCH.

Se identifican las soluciones posibles a las situaciones críticas, teniendo en cuenta los obstáculos, dificultades o posibilidades de su ejecución, en términos ambientales, sociales, políticos, económicos o legales. Con esta información se construyen los escenarios alternativos de futuro deseado posible, que son evaluados para determinar su viabilidad de implementación, y por último se selecciona el Escenario Apuesta del Plan, el cual queda plasmado cartográficamente.

2.4 FASE DE ORDENAMIENTO

La ordenación ambiental de la cuenca de la quebrada San Pedro identifica un conjunto de zonas homogéneas con base en la oferta ambiental (potencialidades y limitaciones del territorio), en las unidades espaciales de uso y ocupación del mismo, y en la identificación de

aquellas actividades compatibles e incompatibles, (conflictos derivados de la incongruencia entre potencialidad y el uso actual que se hace del territorio y que generan caos).

Este esquema constituye la base para la formulación del Plan. Su objetivo es ordenar las diferentes zonas, sectores y áreas en función de la oferta ambiental del uso, y los tipos y grados de articulación a las dinámicas de la región.

La propuesta de ordenamiento o zonificación ambiental cuenta con el análisis del componente biofísico el cual permite determinar las siguientes áreas:

Áreas de especial significancia ambiental: Es decir los lugares que merecen ser protegidos y conservados por su biodiversidad y cualidades ambientales. Comprende las siguientes áreas:

- Parques Nacionales Naturales: Reserva Natural, Parque Nacional, Santuario de Fauna, Santuario de Flora, Área Natural Única, Vía Parque.
- Áreas Protegidas: Reserva Forestal (productora y protectora), territorio faunístico, reserva de caza, distrito de conservación de suelos, distrito de manejo integrado, resguardos Indígenas, áreas de propiedad colectiva de comunidades negras, bosque municipal, parque ecológico recreativo, refugio de vida silvestre.
- Áreas de Conservación: Parques arqueológicos, zonas de desarrollo y reserva turística, parques forestales recreacionales, áreas de recreación urbana y rurales, zonas amortiguadoras de las áreas del sistema de parques nacionales.
- Sistemas de Humedales: Ciénagas, madre viejas, lagos y lagunas naturales
- Áreas de alta fragilidad ecológica: Páramos, humedales lenticos, humedales lóticos, relictos boscosos, enclaves secos etc.

Áreas o ecosistemas estratégicos: Áreas para la regulación hídrica, climática, de conservación de suelos, depuración de la atmósfera y mantenimiento de equilibrios ecológicos básicos, áreas para el abastecimiento continuo de agua, tanto para consumo como para generar hidroenergía, riego y una oferta adecuada de alimentos.

Áreas de riesgo natural: Son aquellas áreas que representan riesgo por actividad sísmica, volcánica y/o estabilidad de suelos. Los siguientes tipos de riesgos se clasifican además, por nivel de amenazas, probabilidad de ocurrencia y frecuencia del evento: Riesgo hidrológico, riesgo tectónico, riesgo volcánico, remoción en masa

Áreas de recuperación y/o mejora ambiental: Son áreas que han sufrido deterioro y presentan diferentes tipos de degradación, bien sea por factores antrópicos y/o naturales o por ser causa de procesos indeseables que requieren intervención.

Áreas de producción económica: Son aquellas áreas de destinación para la producción minera, agrícola, pecuaria, forestal, industrial, de hidrocarburos y actividades turísticas. Comprende: Áreas de producción agrícola, áreas de producción pecuaria y áreas de producción forestal.

Áreas de expansión urbana: Áreas actualmente en usos como los anteriores, pero cuyo potencial natural es comparativamente insuficiente para justificar que permanezcan en tales usos, si hay oportunidades de asignarles usos de desarrollo urbano.

Dado el carácter de síntesis que tiene la zonificación, se tuvo en cuenta la identificación de situaciones por la comunidad y su imagen objetivo, es decir, el diagnóstico comunitario, ya que

las entidades y comunidades presentes en el área de estudio pueden percibir mejor el estado de la cuenca.

Esta fase es conclusiva del análisis ambiental territorial de la cuenca y se expresa en un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados, así como los tratamientos pertinentes: Preservación, protección, recuperación, conservación, restauración. Al igual que la Fase de Prospectiva, los resultados son sometidos a consideración de los grupos de actores.

2.5 FASE DE FORMULACION

La Fase de Formulación se centra en el “Manejo de Cuencas”, entendido como la identificación de obras y tratamientos, y los procesos necesarios que buscan la preservación, prevención, recuperación, restauración, control, protección y conservación de los recursos naturales de la cuenca.

Estas acciones de manejo, en primera instancia, deben contrastarse y hacerse compatibles con las políticas ambientales vigentes, y sus estrategias y programas respectivos, las cuales se exponen en el Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR, y en el Plan de Acción Trienal - PAT de la CVC, como productos de traducir y aplicar en el orden regional, las políticas nacionales, y que se constituyen en el origen de las políticas y estrategias dentro de la cuenca, luego de vincularlas y articularlas a los contextos y situaciones propias de los ámbitos regional y local.

En una segunda instancia, las acciones que se proponen están articuladas con los principios, políticas y estrategias de los contenidos de los diversos planes en los diferentes niveles de planificación desde lo nacional, pasando por lo regional hasta lo local, y con las acciones y programas que resultan de soluciones integradoras que ofrezcan respuesta a situaciones similares correspondientes a dos o más cuencas.

Finalmente, las acciones resultantes en la Fase de Formulación, tienen como fuente y origen los resultados de las Fases de Diagnóstico, Prospectiva y Ordenamiento basadas en la identificación, análisis y valoración de cada uno de los procesos identificados dentro de la cuenca, entendida como un sistema.

En esta Fase de Formulación se formulan los objetivos de la manera más concreta posible, y se jerarquizan a partir del conjunto de situaciones críticas detectadas por los actores de la cuenca y teniendo en cuenta el Escenario de Futuro Deseado Posible, definido en la Fase de Prospectiva. Como los objetivos se refieren a ámbitos específicos (espacios físicos y funcionales) de la cuenca, éstos se han delimitado, descrito y clasificado según sus particulares características físicas, sociales, económicas, político administrativas, institucionales o productivas.

Una vez planteadas y jerarquizadas las soluciones, se determinan cuáles son las estrategias que se van a acordar para la ejecución exitosa de las soluciones, para luego pasar a diseñar los perfiles de programas, proyectos y obras, y las acciones de tratamiento y procesos de carácter permanente, identificando las actividades, prácticas y tareas que permitan llevar a cabo las estrategias seleccionadas y como evaluar su ejecución.

Finalmente, en la Fase de Formulación se analizan en detalle, las partes articuladas que componen el POMCH, poniendo en consideración el nivel de profundización de los diferentes aspectos como son la caracterización biofísica, socioeconómica y cultural, el análisis de los

procesos, el futuro deseado posible y la ordenación ambiental de la cuenca realizada en las fases precedentes; las cuales determinan las acciones continuas o permanentes, y las acciones discontinuas o temporales, que como proyectos (perfiles) se deben promover e implementar en la cuenca.

2.6 FASE DE EJECUCIÓN

La ejecución se enmarca dentro de un enfoque que busca fortalecer el Estado a partir de ampliar su base social, a través de los canales y ámbitos de participación comunitaria y ciudadana creados por la Constitución y demás normas, lo cual genera mayores niveles de gobernabilidad y hacen exitosas las políticas, programas, planes y acciones públicas.

En este marco, la ejecución del POMCH consiste en la generación de mecanismos tanto de orden interno (CVC) como de orden externo (participación de actores sociales e institucionales para apoyar la ejecución del plan), los cuales se articulan a la CVC, quien gerenciará el POMCH, como órgano defensor del bien común, y administrador y ejecutor de las políticas ambientales.

A partir de la lectura de la Guía del IDEAM (De los Principios Orientadores, principios 2 y 5), así como de las normas que establecen la participación de la comunidad y la ciudadanía en la gestión ambiental (Constitución Nacional artículos 79, Código Nacional de Policía, Ley 99 de 1993), se eligen 2 frentes de trabajo:

1. **Ámbito interno de la CVC:** En este frente se diseñan mecanismos que propendan por el trámite de las acciones, proyectos y programas en la CVC.
2. **Ámbito comunitario.** En este frente se diseñan mecanismos que propicien la gestión de los actores sociales en las acciones formuladas en el POMCH y en el seguimiento y evaluación del plan.

En esta Fase se revisó el POA vigente, especialmente lo relacionado con los instrumentos de ejecución. Es importante conocer si el plan desarrolló el componente de ejecución, si se construyó una instancia de administración del plan, si los proyectos mencionados en el plan surtieron un trámite en las instituciones correspondientes, y qué órgano se encargó de seguir y evaluar las acciones formuladas.

La respuesta a estas inquietudes se obtuvo a partir de la lectura del POA vigente, la consulta a la CVC, particularmente a la DAR de Buga y el Comité Técnico; de otro lado, se consultó a los actores sociales, institucionales y comunitarios que se incorporaron al proceso en la fase de aprestamiento.

Desarrolladas las tareas anteriores se realizó una primera evaluación técnica que apunta a calificar el grado de cumplimiento del plan vigente, generándose el siguiente tipo de valoración y escenarios:

- El plan presenta un grado satisfactorio de cumplimiento, entonces los actores sociales tienen un nivel de reconocimiento del ejercicio de ordenación aceptable
- El plan presenta un grado medio de cumplimiento, entonces los actores tienen un nivel de reconocimiento medio del ejercicio de ordenación
- El plan presenta un grado insatisfactorio de cumplimiento, entonces los actores poseen un nivel de reconocimiento bajo del ejercicio de ordenación.

A partir de esta valoración, la cual genera escenarios de trabajo diferentes, se plantean recomendaciones acerca de la forma en que debe trabajarse la construcción de los mecanismos de ejecución. Es claro que un nivel medio o bajo de reconocimiento de las instituciones obliga a fortalecer la credibilidad y la gobernabilidad, pues el ejercicio de ordenación de la cuenca exige compromisos y responsabilidades de largo plazo. Seguidamente se desarrolló una propuesta técnica sobre la fase de ejecución del POMCH, la cual fue validada en el nivel de diseño con la CVC y los grupos de actores.

2.7 FASE DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

En esta fase se establecen mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como indicadores ambientales y de gestión que permitan evaluar el cumplimiento del POMCH.

El instrumento a implementarse es un sistema de indicadores, enmarcado en el enfoque PER o Estado – Presión – Respuesta, el cual resulta apropiado para la naturaleza y características del objeto de gestión.

El enfoque PER genera un sistema de indicadores que tienen como fin mostrar cambios frente a 3 tipos de situaciones: 1) Cambios en el estado de los elementos sustanciales o esenciales de un sistema, en este caso la cuenca; 2) Cambios en las presiones o tensiones que soporta ese sistema; 3) Cambios en las respuestas a las presiones, el avance en la gestión para mitigar, resolver o modificar una situación crítica o tensionante de la cuenca.

2.8 ELABORACIÓN DE CARTOGRAFIA

En el desarrollo del proyecto se trabajó con dos tipos de información cartográfica, mapas tipo raster y vector. Cada uno de ellos con su respectiva base de datos la cual contenía los estándares definidos por la CVC a CORPOCUENCAS, en cuanto a estructuración física, lógica y de instalación.

Se definieron cinco (5) mecanismos para la actualización de la cartografía:

- Georeferenciación de información a partir de recorridos de campo para la captura de datos a partir de GPS o cartografía base.
- Ejercicios de Cartografía social en las mesas temáticas.
- Obtención y procesamiento de información secundaria (Series climáticas, fotografías, imágenes, etc.)
- Digitalización de información.
- Aplicación de funciones cartográficas que tienen como base un modelo teórico (matemático, lógico, etc.) sobre mapas tipo raster o vector según el caso.

3. FASE DE APRESTAMIENTO

Como se mencionó anteriormente en esta fase se construyen las bases del POMCH. Para poder establecer las pautas de ordenación y manejo de la cuenca de la quebrada San Pedro se debe tener en esta fase claridad sobre tres aspectos fundamentales: El estado actual de los recursos naturales (Agua, suelo, bosque) traducido en situaciones ambientales actualmente existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro, los actores presentes en la cuenca con sus características, intereses y expectativas, y el escenario de futuro ambiental que desean estos actores.

3.1 CARACTERIZACION DE ACTORES

Los actores sociales se clasifican en cuatro grandes grupos, con los que se llevaron a cabo los talleres para la elaboración del diagnóstico participativo.

Los actores presentes en la cuenca provienen de barrios de la cabecera municipal de San Pedro, como: Jorge Herrera, El Porvenir y El Jardín; de algunas veredas del municipio como: La Puente, Guadalejo, Monte Redondo, Pocitos y Monte Grande; de algunos caseríos como: La Esmeralda, La Siria y Los Mates; de los corregimientos de Presidente, San José, Buenos Aires, Los Chancos y Todos los Santos y de Instituciones de los municipios de San Pedro, Tulúa, Buga y Cali.

Los cuatro grupos de actores con sus principales características son:

Actores de la Sociedad Civil. En esta categoría se hallan todos los actores que participaron en representación de sectores de la comunidad e hicieron parte del grupo de trabajo 80:20 o comunitario³, a saber: Juntas de Acción Comunal (JAC)⁴, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), fundaciones y asociaciones⁵, las instancias creadas para la participación comunitaria, cuyas acciones están ligadas al Plan de Desarrollo y el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio, y que hacen parte del Consejo Territorial de Planeación del Municipio, personas que pertenecen a grupos de la sociedad civil y que están por fuera de los descritos anteriormente como: las Mujeres Cabeza de Hogar, La Emisora La Pegajosa, personas de la Biblioteca y la Defensa Civil, y una serie de miembros de otras actividades como tenderos, personas de misceláneas, viveros, cafeterías, gimnasios y discotecas.

Estos actores poseen como fortalezas, redes y organizaciones sociales que les permiten la formación de movimientos (en este caso para la protección del medio ambiente); capacidad de convocatoria de la población; conocimiento de los problemas ambientales, y la capacidad de intervención en la comunidad sobre la base de su reconocimiento social. En este grupo también hay pequeños productores que poseen la tierra y la fuerza de trabajo.

Para efectos prácticos en el trabajo de formulación del POMCH y en la posterior implementación del mismo, se deben destacar dentro de éste grupo los siguientes actores: Presidentes y miembros de las JAC, presidente y miembros del Consejo Territorial de Planeación del Municipio, y la Corporación ECOVIDA de amplio reconocimiento en la zona.

Actores del sector institucional. Está categoría está conformada por delegados de las siguientes instituciones: Alcaldía Municipal de San Pedro y sus Secretarías, Concejo Municipal, Concejo Municipal de Juventud, La Casa de la Juventud, CORPOCUENCAS, Contraloría Departamental, CVC -DAR Centro Sur de Buga, El ICA, La Unidad Ejecutora de Saneamiento del Valle del Cauca - UES Sede Tulúa, El SENA, IMCA, ACUAVALLE, y La UMATA.

Los actores del grupo institucional tienen como su principal fortaleza los recursos económicos asignados en sus respectivos presupuestos para la inversión social; en el caso de las instituciones ambientales, para el mejoramiento y preservación del medio ambiente. Igualmente tienen poder de convocatoria, aceptación y legitimidad social, acceso a todo el entorno organizacional público y privado de la cuenca, y capacidad de realizar gestión social.

³ A este grupo de trabajo se suman por interés personas de las Instituciones y del sector del Saber.

⁴ Organizaciones comunitarias constituidas legalmente que son apoyadas por las instancias de gobierno.

⁵ Todas estas agrupaciones son organizaciones de la sociedad civil creadas para promover el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas.

Se destacan en este grupo, en términos de participación en la formulación, y posterior seguimiento y evaluación del POMCH, las siguientes Instituciones: La Alcaldía Municipal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y la UMATA, la CVC – DAR Centro Sur, CORPOCUENCAS, ACUAVALLE y la UES, que hacen presencia permanente en la cuenca.

Actores del sector del saber. Esta categoría la componen los maestros de las tres Instituciones Educativas de San Pedro: José Antonio Aguilera, Antonio Caro y Julio Caicedo; los miembros del sector educativo Superior que han hecho presencia a través de La Universidad del Valle sede Buga, La Unidad Central del Valle -UCEVA- y el Instituto Técnico Agrícola -ITA- de Buga; el Instituto de Educación Técnica existente en San Pedro, llamado Biplaz.

Estos actores disponen de recursos económicos sin valorar ni cuantificar en este Plan, destinados para el sector educativo; tienen el conocimiento y la capacidad de realizar procesos organizativos y de socialización de experiencias y conocimientos; poder de convocatoria y acción; legitimidad y prestigio social.

Actores del sector productivo. En esta categoría se ubican los avicultores, porcicultores, ganaderos, cañicultores e Ingenios⁶, procesadores de madera, productores de Látex, IVAPAN 500 S.A. y Proactiva. Junto a ellos están los pequeños y medianos agricultores, básicamente de café, plátano y frutales.

Los actores de este sector poseen la capacidad de transformación de las condiciones del entorno a partir de la posesión de los factores de producción, el capital, la tierra y el control sobre la fuerza de trabajo. Tienen a su vez la posibilidad de influir en los procesos y decisiones políticas. En muchos casos realizan prácticas inadecuadas de manejo del suelo, ejecutan prácticas ambientalmente dañinas como la contaminación del aire y de aguas superficiales y subterráneas, degradación de suelos y devastación de zonas boscosas, contribuyendo a incrementar el deterioro ambiental de la cuenca.

Dentro de ésta categoría son muy importantes los cañicultores por su amplia presencia en la cuenca y en particular en la zona plana, los ganaderos que unidos a los cañicultores abarcan la mayor parte del territorio de la cuenca, y los avicultores que hacen parte de una de las principales actividades económicas generadoras de ingresos en el municipio de San Pedro.

Relación de los actores con la cuenca

Con el objeto de determinar la relación de los actores con la cuenca o la forma como los actores intervienen dentro de la misma, se procede en primera instancia a identificar los principales procesos naturales y antrópicos que actualmente se presentan en la cuenca de la Quebrada San Pedro. Como se mencionó anteriormente, proceso es la acción de pasar por las diferentes etapas de una sucesión, es decir, son fenómenos que causan de forma continua una modificación en algún elemento del medio.

Así mismo, y con el objeto de profundizar en la forma como los diferentes actores impactan positiva o negativamente la cuenca, se procedió a identificar las diferentes situaciones ambientales o tensiones que se están presentando en cada proceso (ver Tabla 1). Entendiéndose por tensión todo fenómeno que le hace gastar energía al sistema cuenca, que en condiciones normales utilizaría para su propio sostenimiento. Por último se identificaron los intereses de los actores con relación a los procesos, (ver Tabla 1).

⁶ En la zona hacen presencia cuatro ingenios: San Carlos, Central Castilla, Pichichí y Providencia.

Tabla No. 1: Relación de los actores con la cuenca hidrográfica de la quebrada San Pedro

Procesos	Tensión del proceso o situaciones ambientales	Actor social	Acciones relevantes Impactos sobre la cuenca	Intereses Expectativas
Naturales				
Erosión del suelo	Formación de cárcavas y deslizamientos			
Avalanchas por torrencialidad del agua	Inundaciones y daños sobre entorno humano y natural			
Sedimentación	Perdida de biodiversidad, inundaciones y colmatación.			
Antrópicos				
Actividad Agrícola caña	Salinización de los suelos Pérdida de biodiversidad Erosión del suelo Deseccación del área Contaminación del agua	Inversionistas-trabajadores	El sector cañero realiza prácticas no agrosostenibles	-Formar un agro ecosistema cañero -Aumentar los cultivos de caña hasta la cota 1800 m.s.n.m. -Obtener una mejor productividad -Garantizar el fluido de agua para los cultivos -Explotar la infraestructura de refinamiento de etanol
Actividad Agrícola: Café, frutas, granos, Plátano, Frutales	Contaminación del suelo por aplicación de agroquímicos	Pequeños y medianos productores-Sociedad Civil-trabajadores	El sector cañero realiza fumigaciones para la maduración de la caña que afecta los cultivos	-Desarrollar cultivos de modo ecológico mediante la utilización de abonos orgánicos -Tener varios puntos verdes en los próximos diez años -Obtener semillas -Poder tener explotaciones con mínimo capital de trabajo, -Maximizar la renta del suelo
Ganadería	Deforestación y Erosión de los suelos	Inversionistas-grandes terratenientes	Grandes terratenientes e inversionistas crean extensas zonas de latifundio ganadero	
Avicultura	Contaminación del aire		Pequeños y medianos productores aplican procedimientos inadecuados en la cría de las aves	-Explotar al máximo las posibilidades de producción aprovechando los beneficios del TLC en los próximos diez años -El sector institucional le interesa mejorar los sistemas de producción
Porcinos	Contaminación de las fuentes de agua y del aire	Pequeños y medianos productores-trabajadores	Productores utilizan tecnologías inadecuadas	-Explotar al máximo las posibilidades de producción aprovechando los beneficios del TLC en los próximos diez años -El sector institucional le interesa mejorar los sistemas de producción
Peces	Aforos ilegales de agua		Pequeños y medianos productores violan la normatividad	-Explotar al máximo las posibilidades de producción aprovechando los beneficios del TLC en los próximos diez años -El sector institucional le interesa mejorar los sistemas de producción
Otras actividades productivas: Fajas de látex, Textiles, Baterías	Contaminación del agua y el suelo	Pequeños y medianos productores-trabajadores destajo	Medianos productores realizan un tratamiento inadecuado de los vertimientos	
Ladrilleras, Procesadores de madera	Deforestación		Pequeños y medianos productores talan el bosque. Medianos productores no protegen el material de trabajo de modo adecuado	
Estaciones de servicio	Contaminación del aire		Inversionistas arrojan sustancias tóxicas en sus	

			vertimientos y no las tratan de modo adecuado	
Circulación vial en zonas vulnerables ambiental	Penetración de zonas frágiles y nacimientos del agua	Instituciones- Sociedad Civil- Inversionistas	Grandes inversionistas hacen vías de penetración en zonas frágiles o no aptas, la Sociedad Civil las utiliza y las instituciones no regulan estas acciones	
Asentamientos humanos	Ubicación en zonas de riesgo	Sociedad Civil- Instituciones	Población con un bajo nivel de vida se ubica en terrenos privados y no aptos para ser habitados.	
Administración del uso del agua	Zonas de la cuenca con un precario abastecimiento o con la ausencia de él (Irregularidad de caudales)	Instituciones	La población toma agua de las fuentes sin cumplir un proceso técnico de aforo y adjudicación y por encima de las capacidades de las fuentes.	-Tener suministro de agua potable permanente que garantice el abastecimiento de la población -Aumentar el caudal del agua -Los pobladores de algunas veredas que no les alcanza a llegar el fluido de agua por la quebrada les interesa que este recurso este disponible todo el año
Educación ambiental	Poca intensidad e impactos	Instituciones-Saber	Instituciones educativas realizan proyectos ambientales de corto plazo y con poca articulación a las problemáticas de la zona e instituciones encargadas del ambiente no participan mucho de estos ofreciendo talleres	-Desarrollar los PRAES de modo articulado con los padres de familia -Mejorar las condiciones de la Cuenca -Fortalecer la educación y la cultura ambiental
Capacitación y Asistencia Técnica	Cobertura incompleta y un débil impacto	Instituciones-Saber	La cobertura de los programas de capacitación que realizan las instituciones ambientales es insuficiente	-Capacitar a los actores sociales en el manejo de los recursos naturales, biodiversidad, agua, suelo, bosque, aire
Organizacionales	Poca integración y formación de redes y movimientos sociales	Instituciones- Sociedad Civil	La gestión que realizan las organizaciones y grupos ambientales es desarticulada y en muchos casos se guía por objetivos particulares	-Obtener la aprobación de proyectos -Trabajar de un modo más integrado -Recuperar en 50% la Cuenca -Fortalecer los actores sociales en la gestión ambiental
Manejo de aguas lluvias	Inexistencia de sistemas de captación	Instituciones- Sociedad Civil	Las instituciones y la Sociedad Civil no han implementado mecanismos para la captación de las aguas lluvias	-Crear reservorios de aguas lluvias para utilizar en tiempos de sequía
Manejo de Vertimientos	Inexistencia de PTAR, contaminación de cauces	Instituciones- Grandes-Medanos y Pequeños inversionistas	Los diferentes productores realizan un manejo inadecuado de los vertimientos de sus actividades productivas y las instituciones encargadas del ambiente no han implementado sistemas de tratamiento de las aguas residuales	-Construir un sistema de tratamiento para las aguas residuales
Combustión	Contaminación del aire, pérdida de biodiversidad	Grandes-Medanos y Pequeños inversionistas	Los productores de caña realizan quemas en las áreas de los cultivos recogidos para eliminar los sobrantes de la planta y los de carbón efectúan la quema de leña	
Erosión	Pérdida de cobertura vegetal, Sedimentación de cauces y canales y formación de inundaciones Infraestructura vial	Grandes-Medanos y Pequeños inversionistas- Grandes Terratenientes	Las practicas inadecuadas de manejo en la ganadería extensiva, uso del suelo por encima de su capacidad de carga.	-A los inversionistas les interesa extender la zona de frontera agrícola -A las Instituciones y la Sociedad Civil les interesa reforestar la zona y manejar el problema de las cárcavas

Deforestación	Pérdida de fauna y flora, impedimento de la evapotranspiración, erosión de los suelos y disminución de caudales	Grandes-Medios y Pequeños inversionistas-Grandes Terratenientes	Grandes, medianos y pequeños inversionistas, los grandes terratenientes y algunos pobladores talan los bosques para la realización de sus actividades productivas	-A los inversionistas les interesa extender la zona de frontera agrícola -A las Instituciones y la Sociedad Civil les interesa reforestar la zona y manejar el problema de las cárcavas
Administración de la captación, tratamiento potabilización y distribución de agua a los asentamientos humanos	Presencia de aguas pesadas cargadas de minerales, colmatación de los tanques de purificación y presencia de elementos contaminantes en los cauces	Instituciones-Inversionistas	Los organismos públicos encargados de la administración del agua no han efectuado la conversión de la infraestructura para el tratamiento de ésta y las actuales se ven afectadas por la sedimentación que hay producto de los materiales desprendidos de las zonas deforestadas.	-Crear una represa en la zona alta de la quebrada Artieta y formar allí una zona turística -La Sociedad Civil le interesa que reformen la infraestructura de tratamiento del agua -Mejorar la calidad del agua
Administración de los usos del suelo y el territorio	Violación de la normatividad, no se han creado zonas de reserva forestal, se han creado extensos latifundios, deforestación, erosión, destrucción de la franja forestal protectora y pérdida de la fauna y flora	Instituciones-Inversionistas	Grandes inversionistas compran extensos terrenos para la cría de ganado destruyendo así la cobertura vegetal y causando la erosión del suelo o para el cultivo de la caña que ocasiona la pérdida de nutrientes de la tierra y demanda altos niveles de agua	-A la Sociedad Civil le interesa recuperar los espacios de recreación en las quebradas. Que desaparezcan los cercos que impiden el paso por la ribera de los cauces -A las Instituciones y a la Sociedad Civil les interesa: - Recuperar la franja forestal protectora -Recuperar la cobertura vegetal -Obtener predios para la formación de reservas forestales (por ejemplo en Buenos Aires) o zonas de protección y recuperación de humedales
Manejo y disposición de residuos sólidos	Contaminación del aire y el agua	Instituciones-Inversionistas	Los inversionistas que realizan el manejo de la basura, no efectúan todos los procedimientos necesarios para llevar a cabo de manera adecuada esta labor	-Las Instituciones pretenden que no lleguen más municipios a arrojar basuras al Relleno Sanitario de Presidente y obtener los impuestos correspondientes por las arrojadas en la actualidad -Legalizar el tratamiento de los desechos industriales -A la Sociedad Civil le interesa que no incrementen la cantidad de desechos arrojada al basurero y le garanticen el tratamiento limpio de estos para evitar la contaminación del agua y el aire -A los Inversionistas les interesa poder recibir más desechos y ampliar la capacidad instalada

El análisis de la caracterización de los actores permite llegar a las siguientes conclusiones:

- Sin desconocer la importancia que cada actor juega dentro de la cuenca de la quebrada San Pedro, existen actores muy valiosos que por su presencia y participación deben ser tenidos en cuenta en la ejecución, seguimiento y evaluación del mismo. Estos son:
 - Del Grupo Comunitario: Presidentes y miembros de las JAC, presidente y miembros del Consejo Territorial de Planeación del Municipio, y la Corporación ECOVIDA de amplio reconocimiento en la zona.

- Del Grupo Institucional: La Alcaldía Municipal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y la UMATA, la CVC – DAR Centro Sur, CORPOCUENCAS, ACUAVALLE y la UES, que hacen presencia permanente en la cuenca.
 - Del Grupo del Saber: las Instituciones Educativas José Antonio Aguilera, Antonio Caro y Julio Caicedo del municipio de San Pedro
 - Del Grupo de Inversionistas o del sector productivo: los cañicultores, los ganaderos y los avicultores.
- Los grupos del saber y de los inversionistas tienen intereses muy distintos a los grupos comunitario e institucional. Los dos últimos piensan en la cuenca, en sus recursos naturales y el medio ambiente; mientras los inversionistas piensan en el futuro de su negocio, en la forma como incrementan su producción y productividad, en como expandirse y como prepararse para el Tratado de Libre Comercio – TLC; y el grupo del saber piensa en su misión y función específica, es decir, en la generación de conocimiento, transferencia de tecnología, la oferta académica y la ampliación de cobertura educativa en su área de influencia. Además, el Grupo del Saber tiene la característica que la mayoría de sus integrantes no viven en la cuenca.
 - Existen fortalezas a nivel comunitario, institucional, productivo y educativo, que deben potenciarse para la ordenación y manejo adecuado de la cuenca de la Quebrada San Pedro.
 - Desde el punto de vista ambiental, y específicamente en términos de impactos, existen actores muy importantes a tener en cuenta en la ordenación y manejo de la cuenca: Los ganaderos, cañicultores y los avicultores.

3.2 ESCENARIO DE FUTURO DESEADO

En la construcción del Futuro Deseado para la cuenca de la quebrada San Pedro en un horizonte de diez (10) años - 2007-2017, se utilizó la metodología de lluvia de ideas con los actores, teniendo en cuenta que es el sueño de los actores y no lo que sería posible en el horizonte temporal del Plan de Ordenación y Manejo. En este orden de ideas, y de acuerdo con los procesos, tensiones y situaciones ambientales previamente identificadas, así como de los intereses de los actores, para cada grupo se estableció un escenario de futuro deseado, que se constituye en el insumo para la construcción de un único escenario para la cuenca de la Quebrada San Pedro.

Escenario de Futuro Deseado para la cuenca de la quebrada San Pedro

Si bien el escenario de futuro deseado es el sueño de los diferentes actores, es necesario introducirle a este el concepto de desarrollo sostenible. El POMCH para la Cuenca de la quebrada San Pedro debe dar claridad sobre la ordenación y manejo de los recursos naturales de la cuenca, pero a su vez debe interpretar la realidad social y productiva. En la cuenca se busca que haya desarrollo económico a partir del sector productivo basado en la caña, la ganadería extensiva, los avicultores y porcicultores, pero en armonía con la naturaleza; y que haya desarrollo social pero con equidad y acceso a los mínimos requerimientos de la población. En este orden de ideas, y recogiendo los sueños de los cuatro grupos, se plantea el siguiente escenario de Futuro Ambiental Deseado:

“En el año 2017, a partir de un conocimiento claro de la riqueza y oferta ambiental, y el compromiso político, institucional, social y ambiental de todos los actores públicos y privados de la Cuenca de la Quebrada San Pedro, se están ejecutando, en el marco de una reglamentación ambiental acorde con la oferta y demanda de los recursos naturales, y bajo un estricto seguimiento y control institucional y comunitario, planes, programas y proyectos dirigidos a la protección, conservación, manejo y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente, que han sido debidamente concertados y que han permitido el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Cuenca, y se garantiza un mejor vivir a las generaciones futuras, en especial a los niños y jóvenes.

La comunidad debidamente capacitada en la protección del medio ambiente y los recursos naturales, y en especial en el uso y manejo adecuado del recurso hídrico, está comprometida y colabora con la autoridad ambiental en el mantenimiento y cuidado de la cuenca.

La Cuenca del Río San Pedro, posee abundante biodiversidad de flora y fauna, y una cobertura boscosa en la zona alta y en las zonas de protección de las fuentes hídricas, que garantiza una oferta de agua abundante para satisfacer la demanda de la población y de las actividades agropecuarias.

De manera especial, las Empresas Prestadoras de Servicios Públicos presentes en la cuenca, administran e invierten, por lo menos en forma proporcional a su uso y aprovechamiento, en las fuentes abastecedoras de agua. Las fuentes hídricas de la cuenca no están contaminadas, y permiten atender las necesidades de agua potable de la población urbana y rural, y se constituyen, además, en sitios de esparcimiento y recreación para la comunidad.

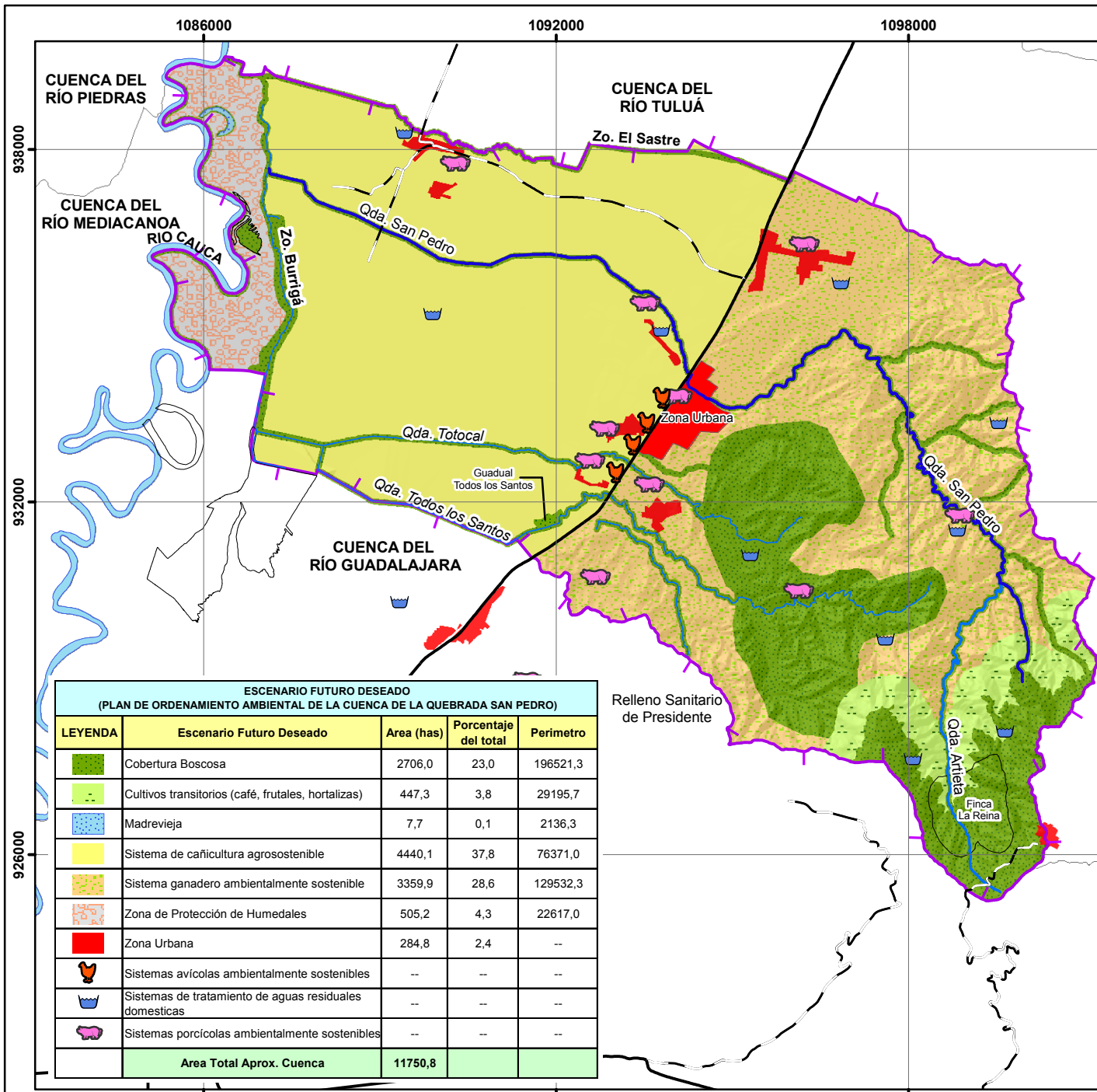
Para enfrentar las amenazas de riesgos naturales a que está sometida la cuenca, se cuenta con Planes de Contingencia, y se han reubicado las familias asentadas en zonas de alto riesgo.

Los procesos productivos agrícolas y pecuarios que se realizan utilizan tecnologías limpias y apropiadas, que contribuyen a disminuir los impactos ambientales negativos. Además, los productores agropecuarios y en especial los ganaderos y cañicultores protegen las fuentes hídricas y están contribuyendo con la protección, manejo y conservación de las zonas de protección y del recurso suelo. La producción de caña y azúcar es más eficiente, y la industria avícola ha crecido ampliamente. Se impulsó y consolidó la ganadería estabulada para incrementar la productividad, y poder exportar carne, pues se superaron los problemas de aftosa. Las hortalizas, los frutales y el café, han ganado presencia y nuevos espacios dentro del sector productivo de la cuenca. En este proceso ha contribuido el sector educativo, liderando la generación de nuevo conocimiento y la transferencia de tecnología, enmarcada en el concepto de desarrollo sostenible.

Las instituciones del sector educativo están trabajando en construir equidad social y cultural, promover una revolución productiva, fortalecer la gobernabilidad y la reconstrucción del tejido social, y transformar y organizar el territorio como un sistema equilibrado y dinámico y en armonía con la naturaleza. Las Universidades, por su carácter regional juegan un papel importante en la reconfiguración de éste entorno.

Se realiza una gestión integral de los residuos sólidos, y se cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales en toda el área de la cuenca”.

En el Mapa: Escenario de Futuro Deseado, se pueden visualizar los principales componentes de este escenario para la cuenca de la quebrada San Pedro.



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO ESCENARIO FUTURO DESEADO (2007)

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Equipo Técnico Formador del POMCH, con base en la propuesta elaborada por los actores de la cuenca

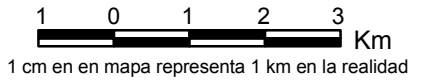
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04' 51'03" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

ESCENARIO FUTURO DESEADO (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)				
LEYENDA	Escenario Futuro Deseado	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro
	Cobertura Boscosa	2706,0	23,0	196521,3
	Cultivos transitorios (café, frutales, hortalizas)	447,3	3,8	29195,7
	Madrevieja	7,7	0,1	2136,3
	Sistema de cañicultura agrosostenible	4440,1	37,8	76371,0
	Sistema ganadero ambientalmente sostenible	3359,9	28,6	129532,3
	Zona de Protección de Humedales	505,2	4,3	22617,0
	Zona Urbana	284,8	2,4	--
	Sistemas avícolas ambientalmente sostenibles	--	--	--
	Sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas	--	--	--
	Sistemas porcícolas ambientalmente sostenibles	--	--	--
Area Total Aprox. Cuenca		11750,8		

4. FASE DE DIAGNÓSTICO

4.1 DIAGNOSTICO BIOFISICO

4.1.1 Localización y división territorial

La cuenca hidrográfica de la quebrada San Pedro con una extensión de 11.640 has, se encuentra localizada en el flanco occidental de la Cordillera Central - Municipio de San Pedro – Departamento del Valle del Cauca. Limita al Norte con el municipio de Tuluá, al Sur con Buga; al Occidente con Yotoco del cual está separado por el Río Cauca y al Oriente con Tuluá y Buga.

Cuenta con 2 pisos térmicos, cálidos y templados a frío, con una temperatura que oscila entre 29.2 ° C y 18.0 ° C y una media de 24 ° C. Su precipitación es bimodal, con una media de 1.350 Mm. /año, una evaporación media de 1.565 Mm., humedad relativa del 71.5%, velocidad del viento de 1.0 m/seg. Y un porcentaje de horas sol del 25%.

Según el Mapa General de Ecosistemas de Colombia (Etter, 1999), su territorio se clasifica dentro de los Zonobiomas bosque seco tropical (bs.-T) y bosque húmedo tropical (bh-T), en las categorías de agro sistemas de secano (sorgo, soya, algodón) y agro ecosistema cañero, y tiene un marcado desarrollo de la actividad avícola que constituye un renglón preponderante en la economía local.

La cabecera municipal se localiza a los 3°59'50" de latitud norte y a los 76°13'50" de longitud al oeste de Greenwich y a una altitud de 980 msnm.⁷. El Municipio de San Pedro constituye una de la zonas menos habitadas del Departamento, con solo 13.764 habitantes, 5.982 (43.5%) en la cabecera y 7.782 (56.5%) en la zona rural.

El Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal - 2002, adopta una división territorial del municipio de San Pedro en 13 corregimientos y 27 Veredas, ver Tabla 2 y Mapa: División Política.

4.1.2 Geología

Las condiciones geológicas, pero sobre todo el uso que se ha dado a la cuenca de la quebrada San Pedro, son factores que determinan la desestabilización del medio, creando problemas socioeconómicos y zonas de riesgo.

En la zona afloran rocas de diversos períodos geológicos a saber:

Rocas Mesozoicas: En la parte media y alta, metamorfoseadas por alta temperatura y baja presión y rocas intrusivas que afloran en la parte alta y media de la cuenca.

Depósitos Cuaternarios (Qal, Qca): Bloques, cantos y gravas de granodioritas, gabros, diabasas y anfibolitas, en la parte baja de la cuenca. Sobre ellos se ha construido el tramo de la doble calzada. Estos depósitos aluviales corresponden a la llanura aluvial de piedemonte y la llanura aluvial del Río Cauca, en donde predomina la acumulación de material fino granular, como arenas, limos y arcillas, ver Mapa: Geología.

⁷ Gobernación del Valle del Cauca. Anuario Estadístico del Valle. 1.987 - 1.997



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO DIVISIÓN POLÍTICA

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:

Esquema de Ordenamiento Territorial San Pedro

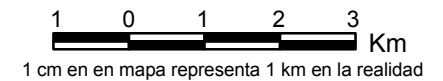
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

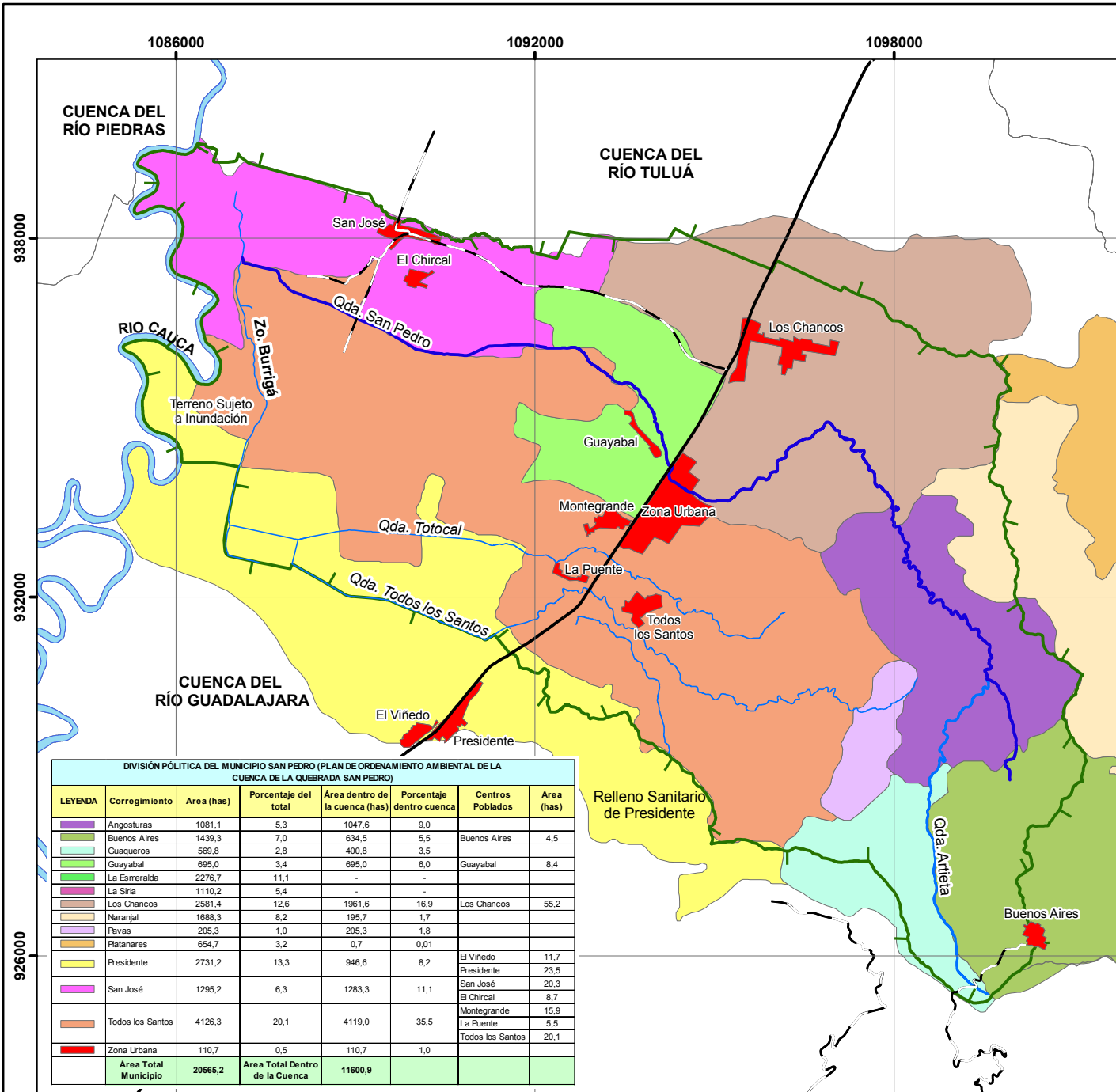
Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:

Proyección Transversa Mercator
Elipsoide internacional Hayford 1924
Datum Bogotá Oeste
Coordenadas Observatorio
Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
Longitud 77° 04'5103" Oeste
Falso Norte: 1'000.000m
Falso Este :1'000.000m



DIVISIÓN POLÍTICA DEL MUNICIPIO SAN PEDRO (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)

LEYENDA	Corregimiento	Area (has)	Porcentaje del total	Área dentro de la cuenca (has)	Porcentaje dentro cuenca	Centros Poblados	Area (has)
	Angosturas	1081,1	5,3	1047,6	9,0		
	Buenos Aires	1439,3	7,0	634,5	5,5	Buenos Aires	4,5
	Guayaberos	589,8	2,8	400,8	3,5		
	Guayabal	695,0	3,4	695,0	6,0	Guayabal	8,4
	La Esmeralda	2276,7	11,1	-	-		
	La Siria	1110,2	5,4	-	-		
	Los Chancos	2581,4	12,6	1961,6	16,9	Los Chancos	55,2
	Naranjal	1688,3	8,2	195,7	1,7		
	Pavanas	205,3	1,0	205,3	1,8		
	Platanares	654,7	3,2	0,7	0,01		
	Presidente	2731,2	13,3	946,6	8,2	El Viñedo Presidente	11,7 23,5
	San José	1295,2	6,3	1283,3	11,1	San José El Chircal	20,3 8,7
	Todos los Santos	4126,3	20,1	4119,0	35,5	Montegrande La Puente Todos los Santos	15,9 5,5 20,1
	Zona Urbana	110,7	0,5	110,7	1,0		
	Área Total Municipio	20565,2		11600,9			



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO GEOLOGÍA Y GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:

Sistema de Información Ambiental CVC

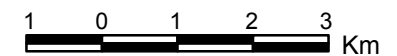
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar
- Falla Geológica

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000

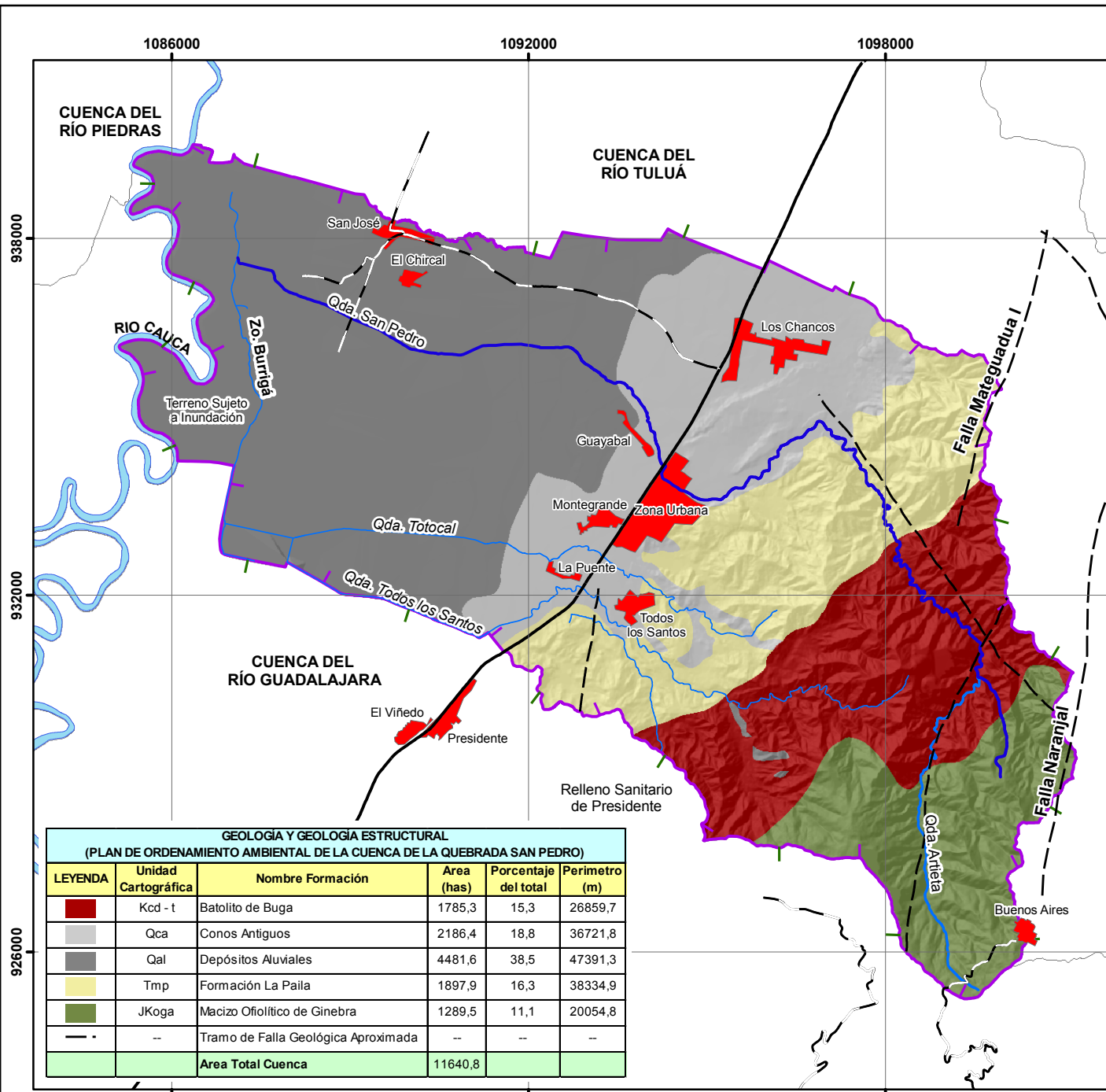


1 cm en en mapa representa 1 km en la realidad

Sistema de Proyección:

Proyección Transversa Mercator
Elipsoide internacional Hayford 1924
Datum Bogotá Oeste
Coordenadas Observatorio
Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
Longitud 77° 04'51.03" Oeste
Falso Norte: 1'000.000m
Falso Este :1'000.000m



GEOLOGÍA Y GEOLOGÍA ESTRUCTURAL
(PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)

LEYENDA	Unidad Cartográfica	Nombre Formación	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	Kcd - t	Batolito de Buga	1785,3	15,3	26859,7
	Qca	Conos Antiguos	2186,4	18,8	36721,8
	Qal	Depósitos Aluviales	4481,6	38,5	47391,3
	Tmp	Formación La Paila	1897,9	16,3	38334,9
	JKoga	Macizo Ofiolítico de Ginebra	1289,5	11,1	20054,8
	--	Tramo de Falla Geológica Aproximada	--	--	--
Area Total Cuenca			11640,8		

Tabla No. 2: Corregimientos, Veredas y Superficie de las divisiones territoriales del Municipio de San Pedro pertenecientes a la cuenca de la quebrada San Pedro

CORREGIMIENTO	VEREDAS	Has	%
TODOS LOS SANTOS	El Salado, La Puente, Montegrande y Monterredondo	5.141,6	23.33
PRESIDENTE	Arenales, El Conchal, El Hormiguero, El Recreo, Pantanillo, Tabaneros y la Ventura	2.811,4	12.76
BUENOS AIRES	El Edén y La Pradera	1.446,6	6.56
LOS CHANCOS	Guadualejo, Las Chambas.	2.528,7	11.47
EL NARANJAL	La Arenosa	1.925,5	8.74
SAN JOSÉ	El Chircal	1.151,6	5.23
ANGOSTURAS	El Guayabal, El Salvaje, La China, Los Aguacates y Positos	1.076,2	4.88
GUAYABAL		646,2	2.93
GUAQUEROS	Los Mates	565,7	2.57
13	27	22.038.5	100.00

Fuente: EOT Municipio de San Pedro - 2002

En las estribaciones de la cordillera y limitando con la llanura aluvial de piedemonte, existe una serie de antiguos abanicos muy disectados conformados por materiales gruesos granulares (cantos, guijarros y gravas), con cantidades menores de arenas, limos y arcillas (Qal) que sirvió como base para la construcción del casco de San Pedro. La cuenca se encuentran enmarcada por el sistema de fallas de Romeral y esta surcada por tres de ellas denominadas Mateguadua I, Mateguadua II y Naranjal que atraviesan los corregimientos de Buenos Aires, Plataneros y Naranjal.

Se detectan mineralizaciones auríferas, asociadas al Batolito de Buga y al macizo Ofiolítico de Ginebra, y sobre el cauce medio y bajo de la quebrada San Pedro existen varias explotaciones artesanales de materiales de arrastre.

Susceptibilidad frente a amenazas geológicas

Considerando una zona de 50 Km. de radio alrededor de la cuenca de la quebrada San Pedro, las fuentes sísmicas cercanas a considerar son: Las Falla Calima, Cauca, Palmira-Buga y Sistema de Fallas de Almaguer, e Ibagué-Cucua.

En el área existen numerosas fallas geológicas, y condiciones de alta pluviosidad que favorecen los deslizamientos en la zona montañosa e inundaciones en las partes bajas en épocas invernales. En los cortes de las vías que atraviesan la cordillera son frecuentes los deslizamientos producidos por una combinación de factores como el mal diseño de los taludes, el alto grado de fracturamiento de los macizos rocosos, la longitud y pendiente alta de las vertientes, la intensidad de las lluvias y la escasa cubierta vegetal.

Entre los procesos asociados se detectan por la existencia de fuentes sísmicas cercanas, fallas geológicas, y precipitaciones concentradas en el invierno y una combinación de factores como mal diseño de los taludes, alto grado de fracturamiento de los macizos rocosos, la longitud y pendiente alta de las vertientes, y escasa cubierta vegetal que favorecen los deslizamientos en la zona montañosa e inundaciones en las partes bajas en épocas invernales, y amenaza sísmica porque la cuenca se ubica en la convergencia de las Placas de Nazca, Sudamericana y Caribe, sometiendo la región a una acción permanente y potencial de alta sismicidad, que incluye una subducción y fallas con segmentos activos, que evidencian signos de actividad en el

Cuaternario. (CVC, 1999). La cuenca se encuentra en la zona bajo la influencia de sismos relativamente profundos (90-160 Km.) que se originan en la zona de Benioff, y otros de carácter superficial (0-30 Km.) asociados al sistema de falla del Romeral. A pesar de la ausencia de un estudio de micro zonificación sísmica, por las características antes descritas, la cuenca puede clasificarse como una zona de amenaza sísmica alta, razón por la cual se hace necesario un estudio futuro de detalle en tal estructura. (CVC. 1999 op. cit.)

4.1.3 Geomorfología

Las elevaciones en la zona de estudio varían entre los 930 m.s.n.m. y los 2.210 m.s.n.m. (Ver Mapa: Geomorfología), y se distinguen tres grandes regiones fisiográficas.

- **Una zona plana o del piso térmico cálido**, ligeramente ondulada en la parte occidental de la cuenca que corresponde al 54.38% del territorio (7.813,3 Has). Aquí se adelanta una importante actividad agropecuaria, especialmente el cultivo de caña de azúcar, ganadería y avicultura.
- **Una zona media o del piso térmico templado**, que abarca el 36.24% del territorio de las Cuencas (3.196,8 Has). El relieve varía de quebrado a fuertemente quebrado con pendientes pronunciadas a veces superiores al 50%. En esta área predominan los potreros con pastos naturales y rastrojos y en alguna medida los cultivos de café, caña panelera y de pan coger. En esta unidad se presentan graves problemas de erosión.
- **La zona alta que corresponde al piso térmico frío**, con el 9.37% (630,6 Has.), un territorio de topografía abrupta con fuertes pendientes y zonas de páramo en la sección más alta. En esta región predominan los bosques secundarios, relictos de bosques primarios y potreros en rastrojos con poca producción agropecuaria.

Unidades de relieve

En la tabla No. 3 se presentan siete (7) unidades de relieve principales que se describen a continuación.

Tabla No. 3: Unidades de relieve en la cuenca de la quebrada San Pedro

Unidad de Relieve	(Has)	%
(Qal) Llanura aluvial del Río Cauca	2.833.5	24,3
(Qp) Llanura aluvial de piedemonte	3.309,3	28,4
(C3C) Relieve colinado, suavemente ondulado	1.915,3	16,6
(Qpa) Depósitos antiguos de piedemonte	374,5	3,2
C3A Relieve colinado, altura moderada a alta	1.944.1	16,7
(Qra) Depósitos aluviales recientes	120,4	1,0
(Mfg) Relieve montañoso fluvio-gravitacional	1.143.7	9,8
Area Total	11.640.8	100.0

Llanura aluvial del Río Cauca (Qal): Formada por los aportes de sedimentos acarreados por el Río Cauca, 24.36% correspondiente a 2.825.43 has. La llanura ha sido altamente intervenida modificando su drenaje natural, con la construcción de jarillones y otras obras civiles, para impedir las inundaciones cíclicas del Río Cauca, eliminar el exceso de humedad y utilizar las tierras para la producción agropecuaria. Si bien este objetivo se ha cumplido no se ha tenido en cuenta el efecto negativo sobre los humedales y otros ecosistemas propios de esta unidad de paisaje.

Llanura aluvial de piedemonte (Qp): Contigua a la anterior en terrenos levemente mas altos y formada por aportes de material provenientes de denudaciones de las rocas que conforman la vertiente occidental de la Cordillera Central, 28.53% correspondiente a 3.309.28 has. de la superficie total. Sobre esta unidad se ha desarrollado la cabecera municipal de San Pedro.

Conos antiguos de piedemonte ya disectados (Qpa): Se ubican en la parte baja de la cuenca, entre la llanura aluvial de piedemonte y el paisaje colinado suavemente ondulado. Su extensión es de 374.53 has. correspondiente a 3.23% del total.

Rellenos aluviales y terrazas-abanicos (Qra): Corresponde a depósitos aluviales recientes de tipo torrencial, con una extensión de 120.35 has. equivalente a 1.04% del total, y se ubican en la parte baja y media de la cuenca a lo largo de los cauces principales.

Relieve colinado de colinas con altura moderada a alta, de vertientes intermedias, con frecuentes quiebres de pendiente y con inclinaciones moderadas (C3A). Abarca una extensión de 1.939.52 has. equivalente al 16.72% del área de la cuenca de San Pedro. Se trata de un relieve con inclinaciones entre los 12 y 50%. Se encuentra localizado en la parte media de la cuenca entre las cotas de los 1100 y los 1700 m.s.n.m., en la parte alta del corregimiento de Todos los Santos y en Toche, Angosturas y los Chancos. Presentan problemas erosivos y es una zona altamente intervenida, usada en potreros para ganadería extensiva lo cual causa deterioro de los suelos por la formación de terracetos y desgarres superficiales.

Relieve colinado suavemente ondulado (C3C): Abarca una extensión de 1.915 has. correspondiente a 16.51% del área total de la cuenca. Se encuentra ubicado en la parte media de la cuenca entre los 1000-1300 m.s.n.m., justo encima de la cabecera municipal en la parte baja del corregimiento de Todos los Santos, San Pedro y los Chancos. La zona está altamente intervenida y se ha convertido en potreros para ganadería extensiva.

Relieve montañoso fluvio-gravitacional (Mfg): Cubre una extensión de 1.114.88 has. correspondiente a 9.61% del área de la cuenca. Se encuentra localizado en la parte superior de la cuenca en el nacimiento y primer tramo de la quebrada San Pedro. Caracterizado por vertientes largas y rectas, de pendiente fuerte entre 25-40%. En la actualidad se presentan deslizamientos y desgarres superficiales. El suelo es utilizado para ganadería extensiva pero también hay rastrojos y bosque natural.

Unidades fisiográficas

En la cuenca se identifican nueve unidades fisiográficas (Ver Tabla 4), a saber:

Los suelos de la parte plana, es decir, de Llanura aluvial de inundación del río Cauca (L) y las Cubetas de la planicie fluvio-lacustre (F), tienen drenaje pobre, profundidad efectiva superficial a moderada, limitados por hidromorfismo y encharcamientos temporales, fertilidad media y son afectados por la presencia de sales y sodio.

Los suelos de la Planicie aluvial piedemonte (P), bien drenados pero superficiales, limitados por piedra, gravilla, cascajo y sodio; fertilidad media, baja a media, y en algunos sectores limitados para uso agrícola.

Los Abanicos aluviales de piedemonte (A), suelos superficiales, limitados por horizontes arcillosos endurecidos, moderadamente bien drenados y de fertilidad natural media.

El Relieve colinado de clima cálido (Z), colinas erosionales bajas con pendientes entre 12 y 50% con erosión laminar; Los valles aluviales de ríos secundarios (V2) tienen suelos muy profundos, bien drenados, pobres en fósforo aprovechable pero tienen un alto nivel de fertilidad.

Tabla No. 4. Unidades fisiográficas en la cuenca de la quebrada San Pedro

PROVINCIA CLIMÁTICA	UNIDAD FISIGRÁFICA	UNIDAD DE PAISAJE	SUBPAISAJE	
Cálido Subhúmedo	LLANURA ALUVIAL DE INUNDACIÓN DEL RÍO CAUCA (L)		Basin (L1)	
			Diques (L2)	
			Meandros abandonados (L3)	
		CUBETAS DE LA PLANICIE FLUVIO LACUSTRE (F)		
	PLANICIE ALUVIAL DE PIEDEMONTE (P)		Lechos de afluentes menores del Río Cauca (P1)	
			Explanamientos de afluentes del Río Cauca (P2)	
			Abanicos recientes y subrecientes (P3)	Ápice (P31) Cuerpo y pié (P32)
		Abanicos subrecientes y antiguos (P4)		
Cálido húmedo	ABANICOS ALUVIALES DE PIEDEMONTE (A)			
	RELIEVE COLINADO DE CLIMA CALIDO (Z)			
Medio húmedo	VALLES ALUVIALES DE RÍOS SECUNDARIOS (V)	Valles de otros cauces intermitentes (V2)		
	RELIEVE COLINADO DE CLIMA MEDIO(M)	Con recubrimiento de ceniza volcánica (M1)		
		Sin recubrimiento de ceniza volcánica (M2)		
Frío húmedo y per húmedo	RELIEVE MONTAÑOSO DE CLIMA FRIO (T)	En tonalitas recubiertas con ceniza volcánica (T1)		
		Depósitos de vertientes (T2)		

Relieve colinado de clima medio (M): En la parte media de la cordillera, recubierto de ceniza volcánica (M1), con suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de textura fina a moderadamente gruesa, químicamente desaturados o con un nivel de fertilidad natural pobre y algunos afectados por altos contenidos de aluminio intercambiable, erosión moderada a severa, en “pata de vaca”, surcos y cárcavas.

Relieve montañoso de clima frío (T): En la provincia climática Frío Húmeda se ha formado un relieve fluvio-gravitacional en el cual se distingue una unidad de vertientes montañosas de carácter rectilíneo e irregular, modeladas por movimientos en masa sobre tonalitas y recubiertas con ceniza volcánica (T1) y otra unidad conocida como depósitos de vertientes (T2).

Entre los procesos detectados, la morfodinámica genera zonas con desgarres superficiales concentrados en la zona media e involucran áreas pequeñas y profundidades menores a 1 metro. Los escarpes con caída de bloques aparecen como bien preservados e inactivos, con vegetación baja. Las cárcavas areales se dan principalmente en las márgenes de la quebrada San Pedro en las cercanías de la inspección de policía de Buenos Aires. Las cárcavas lineales se distribuyen en las vertientes de mayor longitud y mayor pendiente. Actualmente estas zonas se encuentran inactivas, restauradas con una cobertura vegetal principalmente de gramíneas y rastrojos. Los procesos de erosión laminar se distribuyen sobre los sedimentos terciarios.

4.1.4 Suelos

Uso potencial

En la cuenca de la quebrada San Pedro existen nueve (9) categorías de suelos (Ver Tabla 5, Mapas: Suelos y Uso potencial del suelo), que se describen a continuación.

Tierras cultivables C1: Planos a ligeramente planos, pendientes menores al 3%, profundo. Se recomienda establecer preferiblemente cultivos limpios (CI) y semi-limpios (Csl).

Tierras cultivables C2: Ligeramente ondulados y ondulados, pendientes entre el 3 y el 12%, Pueden presentar erosión actual en grado ligero y susceptibilidad baja a la misma; se pueden establecer cultivos semi-limpios (Csl) y limpios (CI) con prácticas de conservación de suelos.

Tierras cultivables C3: Fuertemente ondulados a quebrados, pendientes entre el 12 y 25%, Gama de cultivos densos que den buena cobertura al suelo, tengan alta capacidad radical y de macollamiento y no exijan abundantes labores agronómicas y culturales; son exigentes en prácticas de conservación de suelos, pueden presentar erosión actual ligera a moderada y baja susceptibilidad a la erosión.

Tierras cultivables C4: Terrenos fuertemente quebrados a escarpados con pendientes entre el 25 y 50%. Cultivos que den cobertura de semi bosque o policultivos de multiestrato como el café y cacao con sombrío, también algunos frutales.

Tierras para praderas de pastoreo (P): Planos a fuertemente ondulados, pendientes menores al 25%; Exige prácticas de manejo selectivas como rotación de potreros y mezcla de gramíneas y leguminosas entre otras.

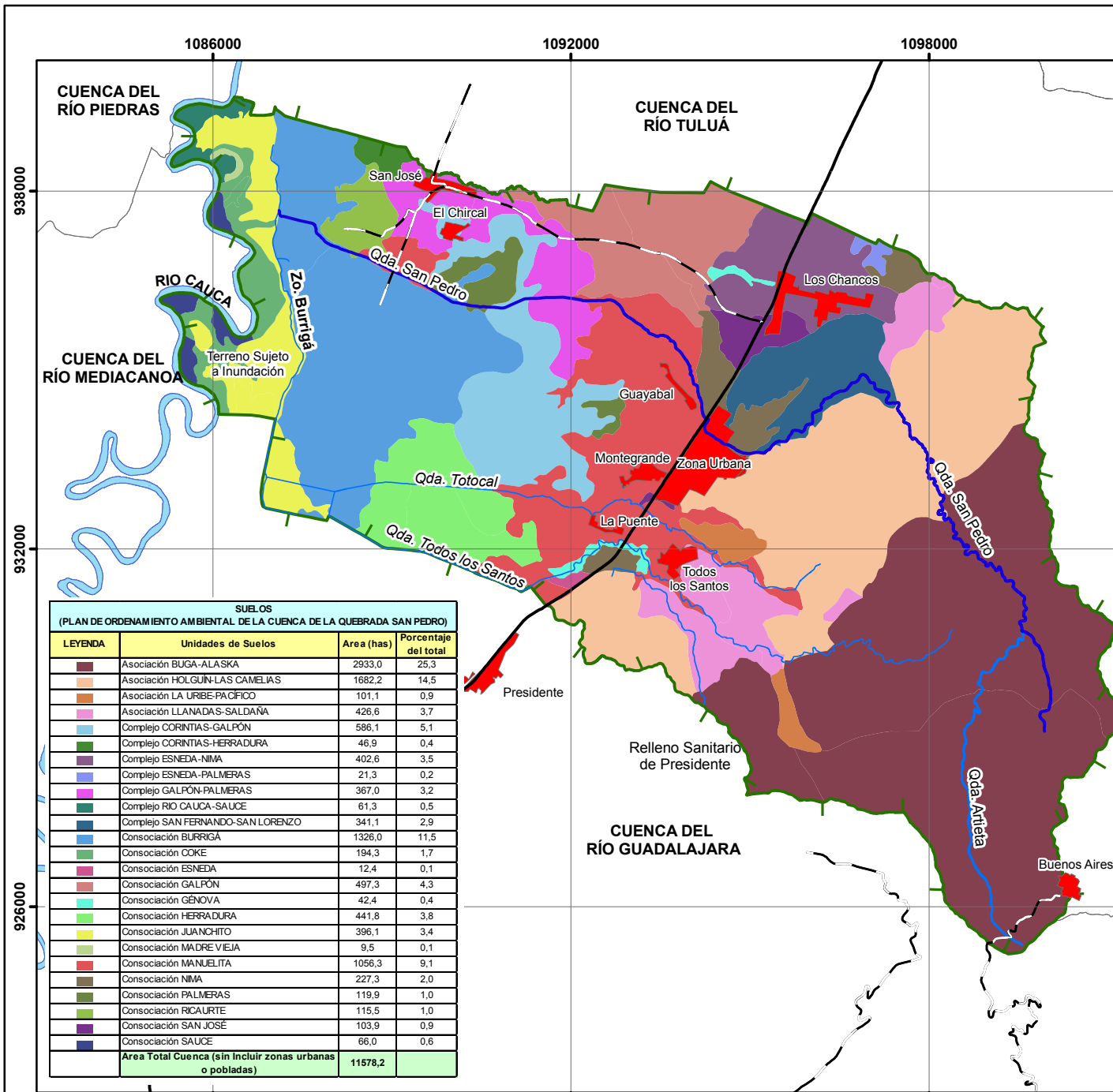
Tierras para recuperación (AF): Terrenos con erosión severa a muy severa y las tierras misceláneas que por su condición natural y su ubicación geográfica tienen un alto valor económico, social o ambiental, por lo cual ameritan ser recuperadas, aun cuando estén presentes en cualquier tipo de pendiente o relieve.

Tierras para bosques productores (F1): Producción permanente de maderas y otros productos del bosque, bajo prácticas de manejo que no alteren el régimen hidrológico de las cuencas y la conservación de los suelos, sin reñir con las tierras potenciales para cultivos agrícolas o praderas.

Tierras protectoras (F3): Cobertura boscosa permanente, por ser áreas muy susceptibles a la degradación; son tierras que exigen manejo con fines exclusivamente de protección y conservación ya sea de cuencas hidrográficas, flora, fauna, embalses, áreas de recreación y de interés científico, etc.

Tierras del sistema de parques nacionales (R): Son aquellas que poseen valores excepcionales para el patrimonio nacional, debido a sus características naturales, culturales o históricas. Generalmente se encuentran amparadas por una legislación especial.

En la Zona de Ladera aparecen un solo tipo de tierra cultivable, C4, y uno para tierras de bosques productores F1 (Tierras para bosques productores).



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO SUELOS

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Sistema de Información Ambiental CVC

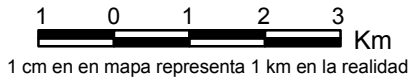
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

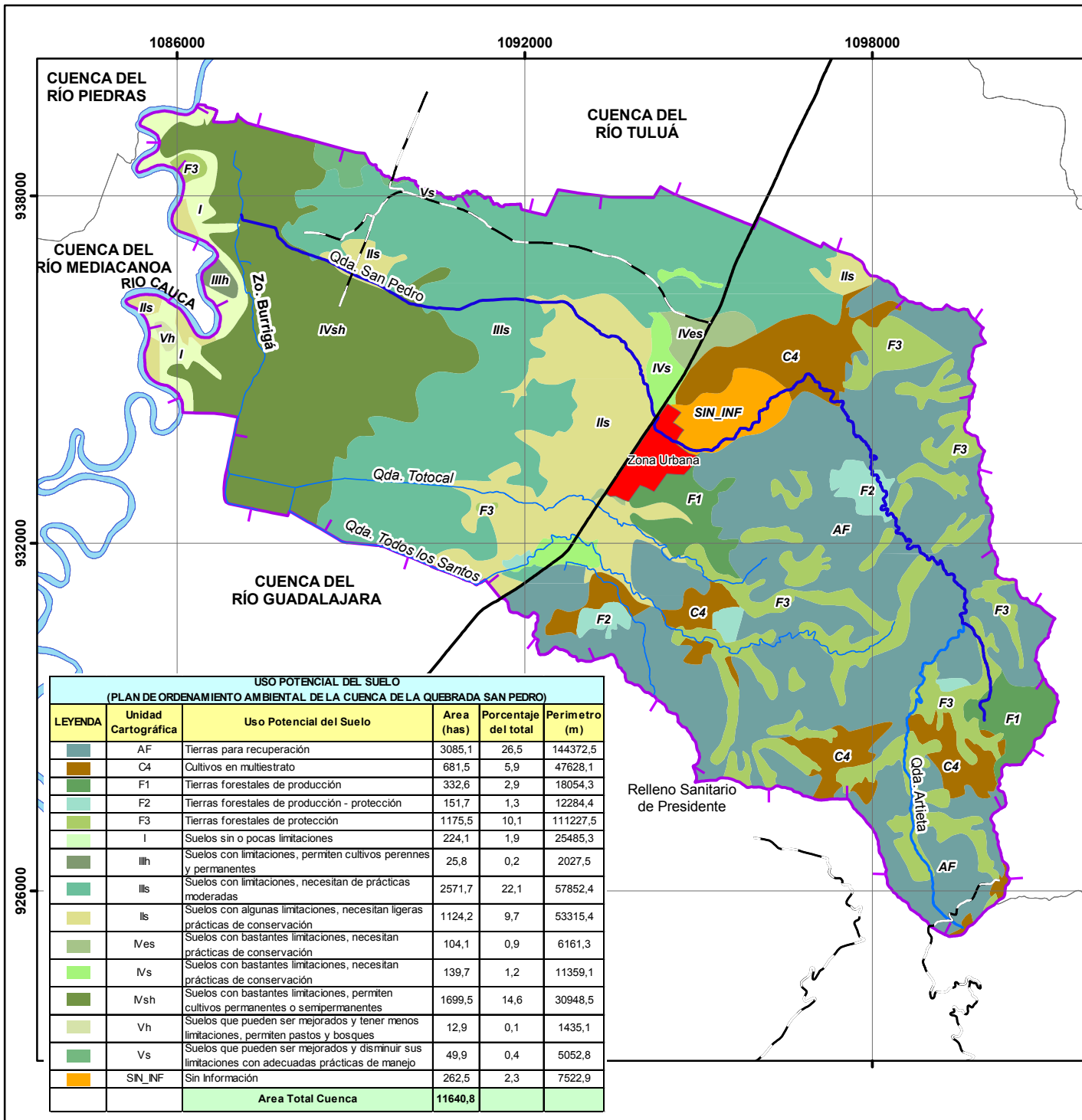
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04'5103" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO USO POTENCIAL DEL SUELO (1998)

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Sistema de Información Ambiental CVC

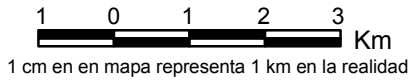
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio
 Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04'51.03" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

USO POTENCIAL DEL SUELO (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)					
LEYENDA	Unidad Cartográfica	Uso Potencial del Suelo	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	AF	Tierras para recuperación	3085,1	26,5	144372,5
	C4	Cultivos en multiestrato	681,5	5,9	47628,1
	F1	Tierras forestales de producción	332,6	2,9	18054,3
	F2	Tierras forestales de producción - protección	151,7	1,3	12284,4
	F3	Tierras forestales de protección	1175,5	10,1	111227,5
	I	Suelos sin o pocas limitaciones	224,1	1,9	25485,3
	IIIh	Suelos con limitaciones, permiten cultivos perennes y permanentes	25,8	0,2	2027,5
	IIIs	Suelos con limitaciones, necesitan de prácticas moderadas	2571,7	22,1	57852,4
	IIs	Suelos con algunas limitaciones, necesitan ligeras prácticas de conservación	1124,2	9,7	53315,4
	IVes	Suelos con bastantes limitaciones, necesitan prácticas de conservación	104,1	0,9	6161,3
	IVs	Suelos con bastantes limitaciones, necesitan prácticas de conservación	139,7	1,2	11359,1
	IVsh	Suelos con bastantes limitaciones, permiten cultivos permanentes o semipermanentes	1699,5	14,6	30948,5
	Vh	Suelos que pueden ser mejorados y tener menos limitaciones, permiten pastos y bosques	12,9	0,1	1435,1
	Vs	Suelos que pueden ser mejorados y disminuir sus limitaciones con adecuadas prácticas de manejo	49,9	0,4	5052,8
	SIN_INF	Sin Información	262,5	2,3	7522,9
Area Total Cuenca			11640,8		

Tabla No. 5: Uso potencial del suelo en la cuenca de la quebrada San Pedro

COD.	USO POTENCIAL	ACTIVIDADES PERMITIDAS	PENDIENTE %	AREA (Has)	%
ZONA DE LADERA					
C1	Tierras cultivables sin limitaciones	amplia gama de cultivos	<3	0	0
C2	Tierras cultivables ligeras limitaciones	cultivos semilimpios y limpios	3-12	0	0
C3	Tierras cultivables	cultivos densos	12-25	0	0
C4	Tierras cultivables	semibosque y/o policultivos	25-50	681.5	5.8
P	Tierras para praderas de pastoreo	exige prácticas de manejo	<25	0	0
F1	Tierras para bosques productores	extracción de madera y otros productos del bosque	<50	332.6	2.9
F2	Tierras forestales de producción - protección	extracción de madera y cobertura boscosa	50-75	151.7	1.3
F3	Tierras protectoras	Solo coberturas boscosas	>75	1.175.5	10.1
AF	Tierras para recuperación con erosión severa a muy severa	Solo conservación	--	3.085.1	26.5
ZONA PLANA (Metodología USDA)					
I	Suelos sin o con pocas limitaciones	Cultivos intensos con riego y maquinaria	<3	224.1	1.9
IIIs	Suelos con limitaciones en la zona radicular	Cultivos perennes y permanentes con practicas moderadas	<3	2.571,7	22.1
IIIsh	Suelos con limitaciones en la zona radicular y exceso de humedad	Cultivos perennes y permanentes	<3	0	0
IIIh	Suelos con limitaciones por exceso de humedad	Cultivos perennes y permanentes	<3	25,8	0.2
IIIs	Suelos con algunas limitaciones en la zona radicular	Cultivos perennes y permanentes	<3	1.124,2	9.7
IVes	Suelos con bastantes limitaciones en la zona radicular y susceptibles a la erosión	Cultivos permanentes y semipermanentes	<3	104.1	0.9
IVs	Suelos con bastantes limitaciones	Cultivos permanentes y semipermanentes	<3	139,7	1,2
IVsh	Suelos con bastantes limitaciones en la zona radicular y exceso de humedad	Cultivos permanentes y semipermanentes	<3	1.699,5	14,6
Vh	Suelos que pueden ser mejorados, con problemas por exceso de humedad	Pastos y bosques	<3	12,9	0,1
Vs	Suelos que pueden ser mejorados con limitaciones en la zona radicular	Pastos y bosques	<3	49,9	0,4
Vsh	Suelos que pueden ser mejorados con limitaciones en la zona radicular y problemas por exceso de humedad	Pastos y bosques	<3	0	0
SE	Sin Estudio			262.5	2.3
TOTAL				11,640.8	100

Fuente: CVC 1999. SIG Guadalajara San Pedro. 1999.

En la parte plana de la cuenca aparecen 10 tipos diferentes de suelos a saber: Suelos I (Suelos sin o pocas limitaciones), Ives (Suelos con bastantes limitaciones y susceptibles a erosión), IIs (Suelos con algunas limitaciones), IIIs (Suelos con limitaciones), IIIh (Suelos con limitaciones y excesos de humedad), IVs (Suelos con bastantes limitaciones), Ivsh (Suelos con bastantes limitaciones y excesos de humedad), y Vs (Suelos que pueden ser mejorados).

Según el Mapa: Uso Potencial del Suelo, en la zona plana dominan los Suelos IIIs, que aparecen a lo largo de la margen izquierda de la vía Buga-San Pedro-Tuluá, con una extensión de 2.571.71 has, equivalente a 22.17% del área total de la cuenca de la quebrada San Pedro. Esta zona viene usándose principalmente en el cultivo de caña azucarera que exige por supuesto una serie de adecuaciones del terreno. Actualmente se dedican al cultivo de la caña, pero para su adecuación han sido desecados.

En la zona plana se asienta también la cabecera municipal de San Pedro, que aparece con la denominación de ZU. Entre la zona plana antes descrita y la zona media aparece una faja de terrenos colindante a la vía Panamericana de Suelos IIs con una extensión de 1.149.87 has, equivalente a 9.91% del área total de la cuenca. Como en los casos anteriores se dedican principalmente al cultivo de la caña azucarera.

En la zona media y media alta dominan las Tierras AF para recuperación, las cuales exhiben erosión severa a muy severa y misceláneas con una extensión de 3.986.29 has, equivalente a 34.37% del área total de la cuenca del río San Pedro. Estas tierras por su condición natural y su ubicación geográfica tienen alto valor económico, social y/o ambiental y ameritan ser recuperados en cualquier tipo de pendiente o relieve.

En este mismo sector pero mas hacia la zona media alta dominan los suelos F1 (Tierras para bosques productores), con una extensión de 525.39 has, equivalente a 4.53% del área total de la cuenca. Son suelos de relieve quebrado con pendientes menores al 50% y moderadamente profundos a muy profundos.

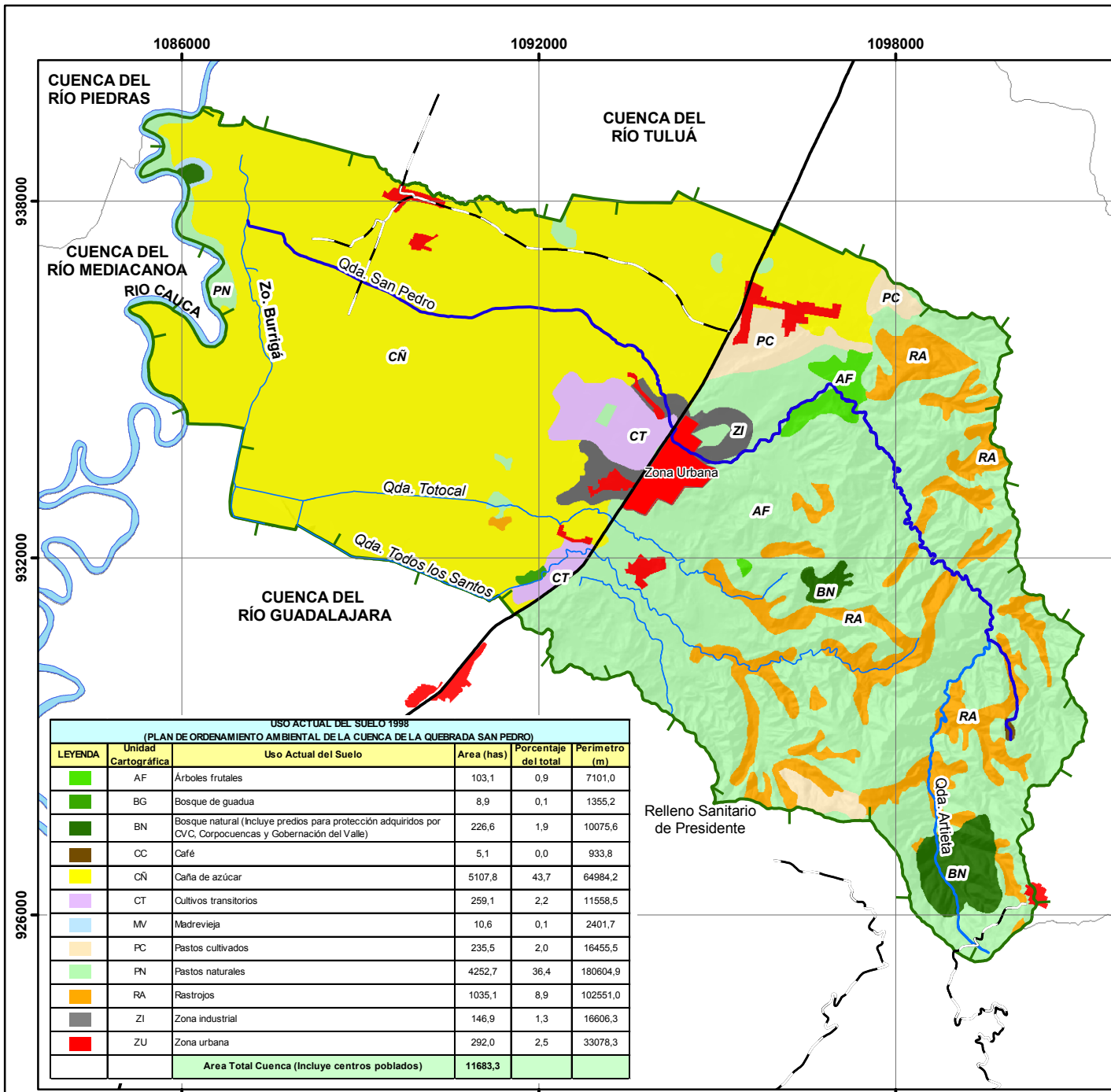
En la zona alta dominan las Tierras cultivables C4, con una extensión de 630.61 has, equivalente a 5.44% del área total de la cuenca del río San Pedro. Estos terrenos son fuertemente quebrados a escarpados con pendientes entre el 25 y 50%. Aptos para cultivos multiestratificados como café, cacao y frutales. Exigen rigurosas prácticas de conservación preferiblemente manuales.

Uso actual del suelo

El análisis de la información existente en la CVC – Año 1999, soportada cartográficamente, respecto al uso actual del suelo en el municipio de San Pedro, permite establecer las siguientes conclusiones (Ver Mapa: Uso actual del suelo)

La cobertura predominante es el cultivo de caña de azúcar (CÑ) que ocupa el 43,96% del área total de la cuenca. Le siguen en importancia los pastos naturales (PN) con 36,6% y los rastrojos (RA) con el 9,6%, y un 2,02% del territorio tiene pastos cultivados. Estos porcentajes en pastos y rastrojos, que suman un 48,22% del total de la cuenca, están dedicados a ganadería extensiva.

En las laderas existen pequeños lotes con cultivos transitorios que equivalen al 2,2%, y muy pocos cultivos permanentes entre los que se cuentan los árboles frutales con el 0,72% y el café



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO USO ACTUAL DEL SUELO (1998)

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Sistema de Información Ambiental CVC

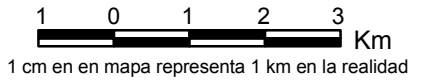
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio
 Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04'51.03" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

USO ACTUAL DEL SUELO 1998 (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)					
LEYENDA	Unidad Cartográfica	Uso Actual del Suelo	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	AF	Árboles frutales	103,1	0,9	7101,0
	BG	Bosque de guadua	8,9	0,1	1355,2
	BN	Bosque natural (Incluye predios para protección adquiridos por CVC, Corpoencuentras y Gobernación del Valle)	226,6	1,9	10075,6
	CC	Café	5,1	0,0	933,8
	CÑ	Caña de azúcar	5107,8	43,7	64984,2
	CT	Cultivos transitorios	259,1	2,2	11558,5
	MV	Madrevieja	10,6	0,1	2401,7
	PC	Pastos cultivados	235,5	2,0	16455,5
	PN	Pastos naturales	4252,7	36,4	180604,9
	RA	Rastrojos	1035,1	8,9	102551,0
	ZI	Zona industrial	146,9	1,3	16606,3
	ZU	Zona urbana	292,0	2,5	33078,3
Area Total Cuenca (Incluye centros poblados)			11683,3		

con 0.044%. Un pequeño porcentaje que equivale al 0,476% del área, tiene una cobertura de bosques bajo la forma de bosques de guadua (BG) y bosques naturales (BN). Aunque en la parte alta predominan los pastos naturales y los rastrojos abandonados, el bosque natural ha comenzado a cobrar importancia a través de algunas áreas de reserva de propiedad de las Empresas de Servicios Públicos (5 predios de ACUAVALLE – CVC – CORPOCUENCAS y Municipio). Por otra parte, la escasa proporción de vegetación natural (menos del 0.476%), es un indicador de la necesidad que existe de conservarla y estimular su regeneración para evitar desequilibrios hidrológicos y ecosistémicos (Ver Tabla 6).

Tabla No. 6: Uso actual del suelo en la cuenca de la quebrada San Pedro.

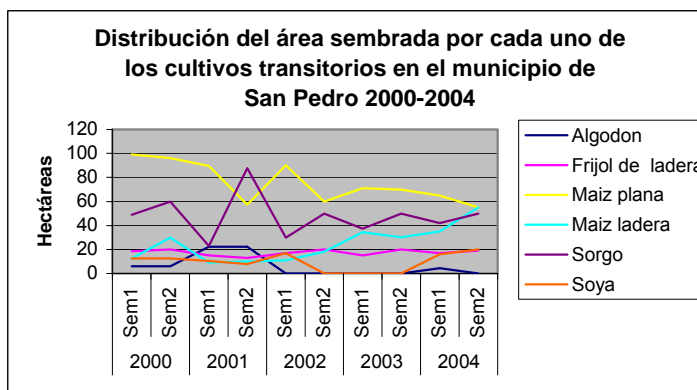
COBERTURA (UA)	SIMBOLO	San Pedro (Has)	%
Caña de Azúcar	CÑ	5099,04	43,960
Pastos naturales	PN	4.243,24	36,582
Rastrojos	RA	1.111,67	9,584
Zonas Urbanas	ZU	363,85	3,137
Cultivos transitorios	CT	259,67	2,239
Pastos cultivados	PC	234,55	2,022
Zona Industrial	ZI	132,36	1,141
Árboles frutales	AF	83,79	0,722
Bosque Natural	BN	46,42	0,400
Madre vieja	MV	10,64	0,092
Bosque de Guadua	BG	8,87	0,076
Café	CC	5,06	0,044
TOTAL:		11.599,16	100%

Fuente: SIG, Universidad Nacional. 1999.

Teniendo en cuenta que en la cuenca de la quebrada San Pedro, durante el periodo 1999 – 2007, se han presentado cambios significativos en el uso actual del suelo, a continuación se presenta un análisis de las principales actividades agrícolas del municipio, soportadas con cifras de las Evaluaciones Agropecuarias realizadas durante los años 2000 a 2004 por la Secretaría de Agricultura y Pesca del Departamento del Valle del Cauca.

Cultivos transitorios

Están representados por maíz, sorgo, y en menor escala por frijol de ladera, soya y algodón (ver gráfico). La superficie total oscila entre 150 y 225 Has. (Ver Gráfica siguiente).



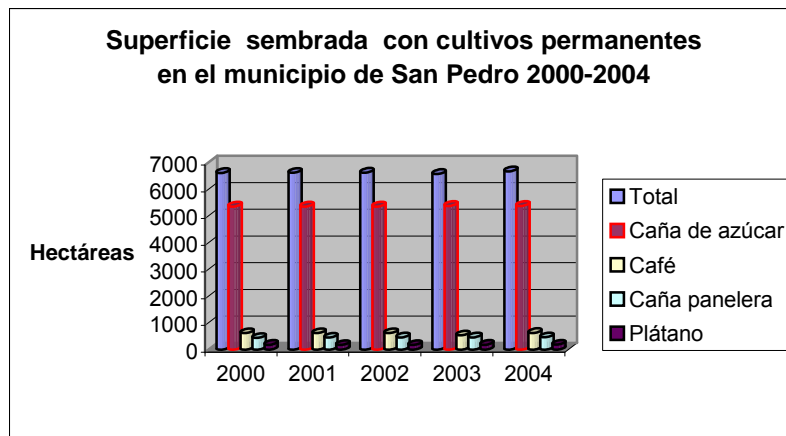
Cultivos de hortalizas

El área cultivada con hortalizas es mucho menor que la que ocupan los cultivos transitorios, oscilando entre 36 y 50 Has. ver Tabla siguiente. El cultivo más importante lo constituye el tomate (20 a 31 Has.), seguido por el cultivo de cilantro (9 a 15 Has.); los otros cultivos se reparten casi de modo equitativo el terreno restante.

Superficie sembrada con Hortalizas en el municipio de San Pedro 2000- 2004										
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Sem1	Sem2	Sem1	Sem2	Sem1	Sem2	Sem1	Sem2	Sem1	Sem2
Total	47.5	37.5	50	42.5	42	36	41.1	39	42	47.5
Cilantro	15	12	13.5	12	10	12.5	9.8	15.4	10	9
Habichuela	2	1	3	3	2	1.5	1.8	1.5	2	3
Pepino	1.5	2	1.5	1.5	0	0	0	0	0	2
Pimentón	2	2	2	2.5	1	0	1	0	0	0
Tomate	24	20	26	20	28	22	28.5	22.1	28	31
Repollo	3	1.5	1	1.5	1	0	0	0	1	1.5
Ají	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0

Cultivos permanentes

Los cultivos permanentes representados en caña de azúcar, café, caña panelera y plátano, son los que mayor extensión del territorio ocupan, aproximadamente 6.400 Has.. La caña de azúcar es el cultivo principal con aproximadamente 5000 Has., seguida por el café con casi 400 Has., la caña panelera y finalmente el plátano (ver gráfica siguiente).



Cultivo de frutas

La extensión que ocupan los cultivos de frutas (135 a 172 Has.) es similar a la que ocupan los cultivos transitorios. Los cultivos se concentran en su respectivo orden así: banano, cítricos, lulo, mora, aguacate, Maracuyá, tomate de árbol, mango, guayaba y papaya. Las otras frutas como piña, curuba y guanábana han sido cultivadas solo de modo esporádico (ver tabla siguiente).

Superficie sembrada con frutales en el municipio de San Pedro 2000-2004					
	2000	2001	2002	2003	2004
Total	172.5	142.5	136.5	134.9	153.6
Aguacate	11	11	11	11.2	11.2
Banano	74	69	69	65.3	67.3
Cítricos	25	23	23	23.1	25.1
Curuba	1	0	0	0	0
Guanábana	1	1	1	1	1.5
Guayaba	4	4	4	4.7	5.7
Lulo	14	9	11	11	15
Mango	4	4	4	4	6.2
Mora	14	11	6	6.4	8.4
Maracuyá	7.5	5.5	3.5	3.5	5.5
Papaya	4	1	1	1.5	2.5
Piña	7	0	0	0	0
Tomate de Árbol	6	4	3	3.2	5.2

Conflictos de uso del suelo

El conflicto por el uso de la tierra es el resultado de cruzar los mapas de cobertura de uso actual y de uso potencial de la tierra.

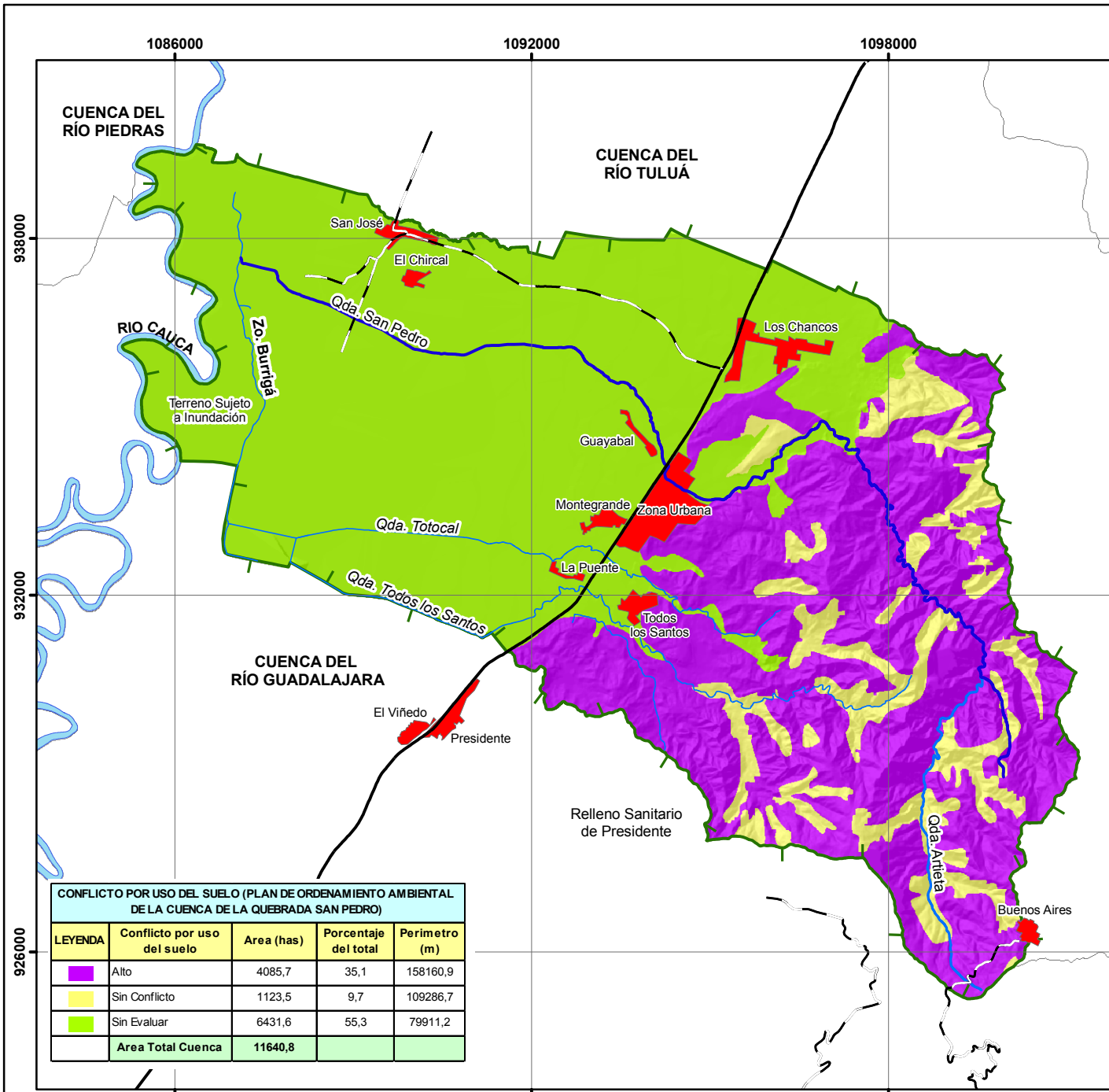
En la Cuenca de la quebrada San Pedro, se observa (Ver Mapa: Conflictos de uso del suelo) que en la zona de ladera se concentran los conflictos de uso del suelo. Esta zona presenta un conflicto de uso alto y muy alto, y son muy reducidos los espacios sin conflicto, lo cual significa que la mayor parte del territorio se encuentra en una situación crítica. De acuerdo con la Tabla 7, el 35 % del área de la cuenca (4.085.7 Has.) presenta conflicto de uso alto.

La proporción más grande de área con alto conflicto se encuentra en zonas que tienen una potencialidad para implementar cultivos de tipo C4, presentes en la mayor parte de los suelos cordilleranos de la cuenca y tierras para recuperación (AF), donde los terrenos fuertemente quebrados a escarpados presentan erosión severa por su uso en ganadería extensiva.

Los suelos de la zona plana de la cuenca no se evalúan porque aparecen como suelos C1, es decir para cultivos limpios, y una cobertura en caña azucarera no generaría una situación de conflicto de uso, no obstante debe evaluarse si la extensión ilimitada de este cultivo con todas las implicaciones ambientales y socioeconómicas y culturales que trae consigo puede estar generando una situación de conflicto.

Tabla No. 7: Conflicto de uso del suelo en la cuenca de la quebrada San Pedro

Conflicto	Has	%
Sin evaluar	6.431.6	55.2
Alto	4.085.7	35.1
Sin conflicto	1.123.5	9.7
Total	11.640.8	100.0



CONFLICTO POR USO DEL SUELO (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)

LEYENDA	Conflicto por uso del suelo	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	Alto	4085,7	35,1	158160,9
	Sin Conflicto	1123,5	9,7	109286,7
	Sin Evaluar	6431,6	55,3	79911,2
	Area Total Cuenca	11640,8		



**CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO
CONFLICTO USO DEL SUELO (1998)**

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Sistema de Información Ambiental CVC

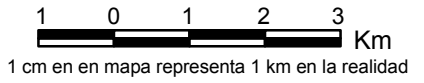
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04' 5103" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

4.1.5 Hidroclimatología

Unidades climáticas

Se obtuvieron a partir del modelo digital de elevación del terreno, clasificando los intervalos entre curvas de nivel (esto es, los ámbitos de elevación) como se muestra en la Tabla No. 8. Gracias a su rango altitudinal, la cuenca presenta un clima relativamente variado: Cálido con 5.858.8 has. (50.3% %), medio o templado con 5.667.6 has. (48.7 %), y frío 114.4 has. (1.0%), ver Mapa: Unidades climáticas.

Tabla No. 8: Unidades climáticas en la cuenca de la quebrada San Pedro

RANGO (MSNM)	UNIDAD CLIMÁTICA	SÍMBOLO	AREA HAS.	% DEL AREA
Menor de 1000	Cálido	C	5.858.8	50.3
1000 – 2000	Medio	M	5.667.6	48.7
2000 – 3000	Frío	F	114.4	1.0

Fuente: SIG CUENCAS Guadalajara – San Pedro, UN, 1999.

Provincias de humedad

Corresponden a agrupaciones de zonas de vida que conforman, de modo natural, unidades mayores del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida que fue propuesto por Holdrige. En la zona se presentan dos provincias de humedad, en la parte mas alta una zona húmeda con 5.516.9 has. (47.4 %), seguida de una sección media y baja subhúmeda a seca con 6.123.9 has. (52.6%), ver Tabla 9 y Mapa: Provincias de humedad.

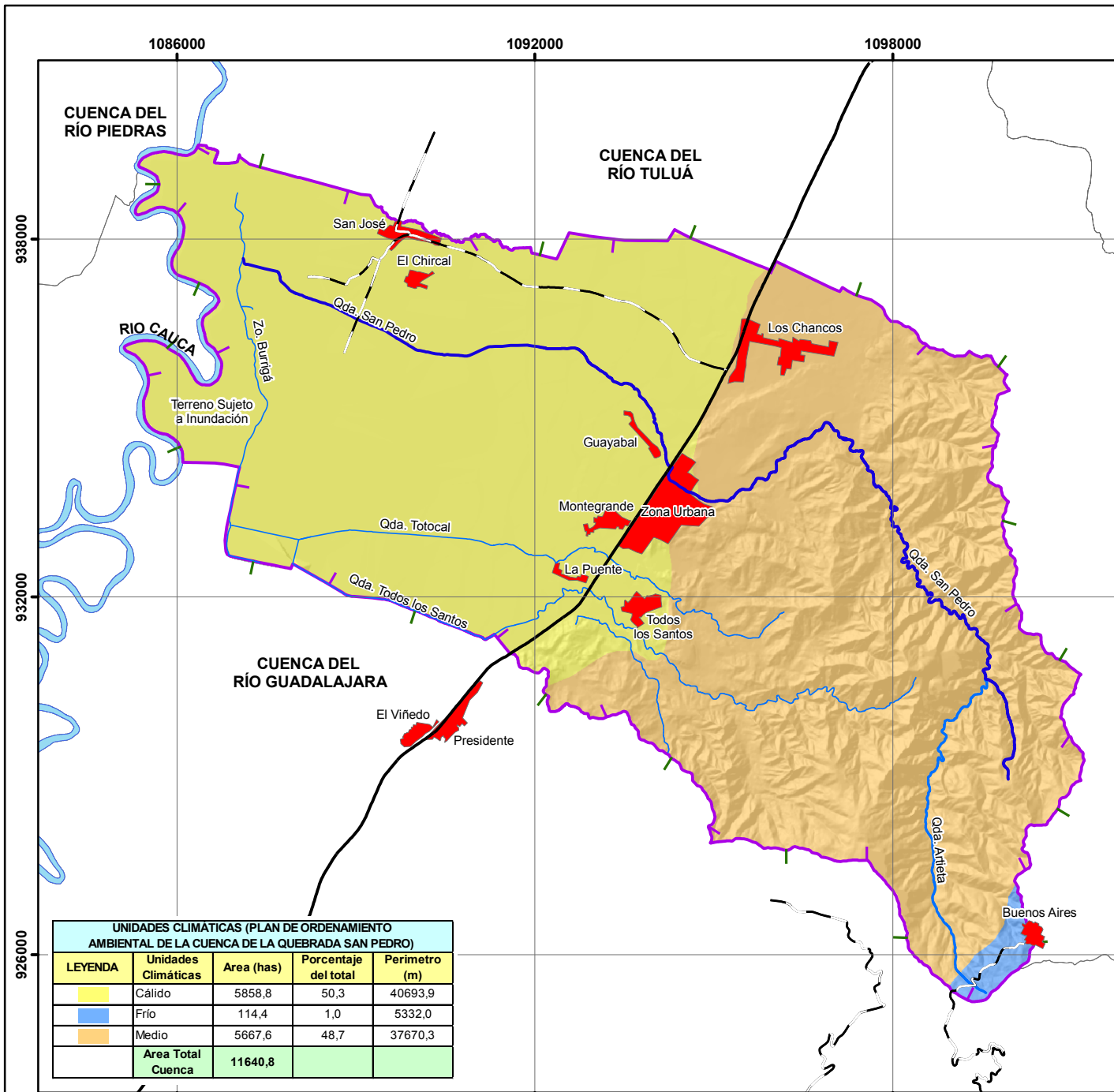
Tabla No.9: Provincias de humedad en la cuenca la quebrada San Pedro

PROVINCIA DE HUMEDAD	AREA (HA)	% DEL AREA
Subhúmedo	6.123.9	52.6
Húmedo	5.516.9	47.4
Total	11.640.8	100,00

Fuente: SIG CUENCAS Guadalajara – San Pedro, UN, 1999.

La precipitación está en el rango de los 1200 a 2000 m.m. /año con un promedio de 1389 m.m. La distribución de las lluvias es bimodal con máximos entre abril-mayo y octubre – noviembre, y solo hay cinco meses con más de 100 m.m. /mes, lo cual sugiere una alta demanda de agua para riego durante la mayor parte del año, Ver Gráfica 2.

La parte mas alta de la cuenca con 2150 m.s.n.m. recibe mayor precipitación, pero la dinámica de los vientos hace que una parte importante de esta sobrepase esta altura y caiga hacia las cuencas de los ríos Tuluá (con 14.9 mt 3/seg.) y Guadalajara (con 4 mt.3/seg.), mientras la quebrada San Pedro solo tiene un caudal de 0,6 mt. 3/s.



UNIDADES CLIMÁTICAS (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)				
LEYENDA	Unidades Climáticas	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	Cálido	5858,8	50,3	40693,9
	Frío	114,4	1,0	5332,0
	Medio	5667,6	48,7	37670,3
	Area Total Cuenca	11640,8		



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO UNIDADES CLIMÁTICAS

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Sistema de Información Ambiental CVC

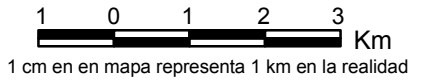
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

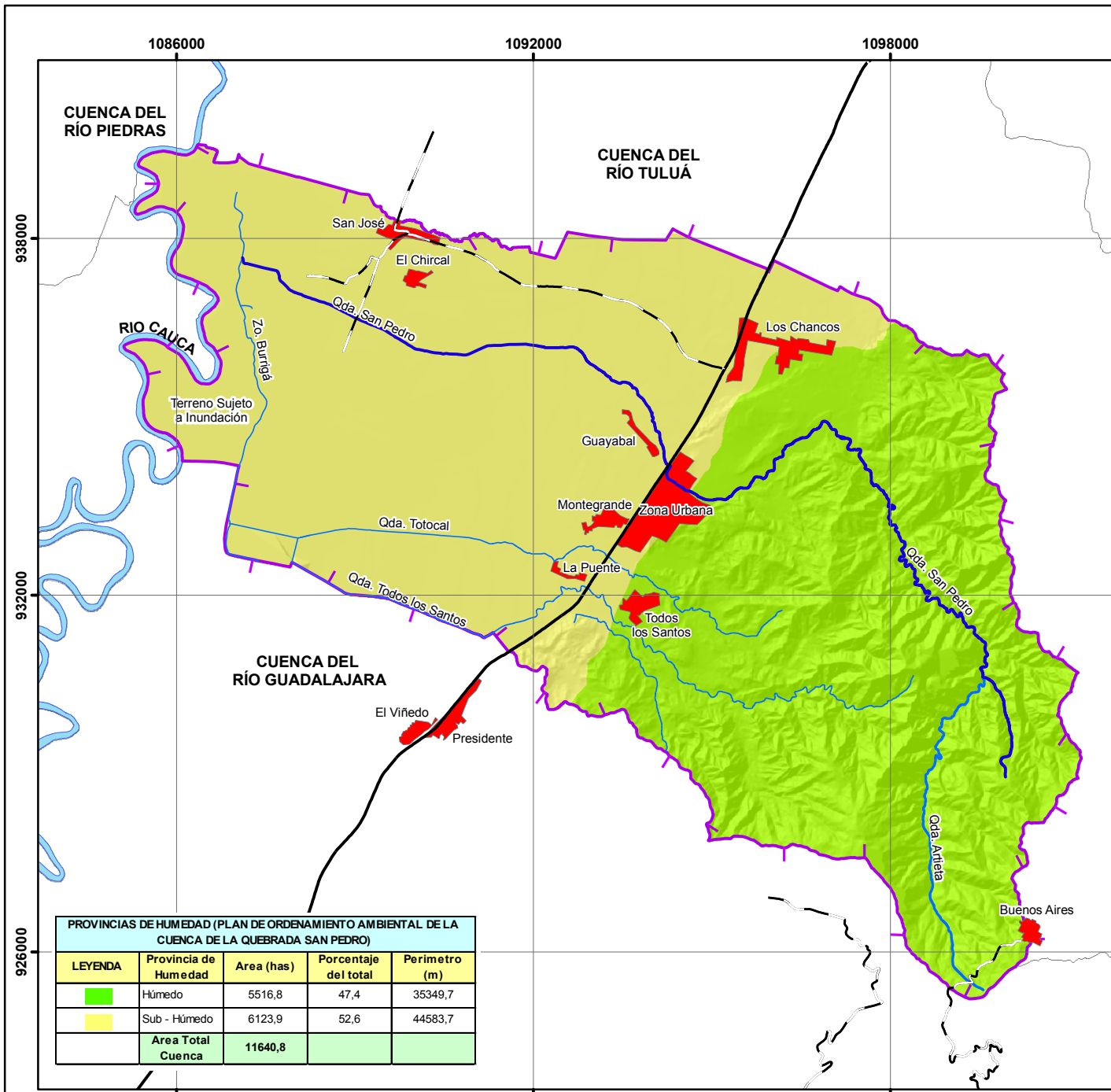
Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:

Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04'51.03" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m



PROVINCIAS DE HUMEDAD (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)

LEYENDA	Provincia de Humedad	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	Húmedo	5516,8	47,4	35349,7
	Sub - Húmedo	6123,9	52,6	44583,7
	Area Total Cuenca	11640,8		



**CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO
PROVINCIAS DE HUMEDAD (AÑO 1997)**

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Sistema de Información Ambiental CVC

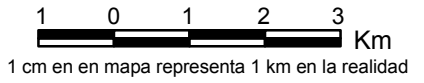
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO
Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA
QUEBRADA SAN PEDRO**

**Escala de Ploteo:
1:100000**



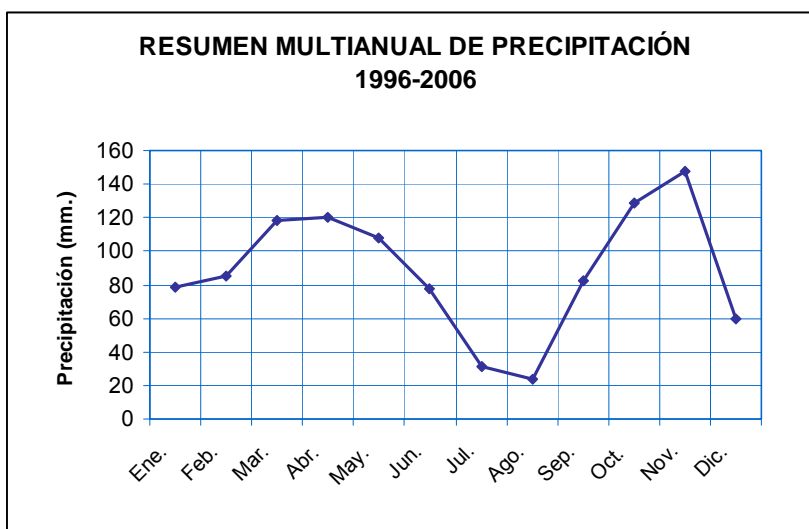
Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio
 Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04' 51'03" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

Áreas de captación

Se define como la superficie del territorio cuyas aguas drenan al cauce definido como río principal, y que en últimas descarga los caudales a un río mayor. Está delimitada por la divisoria topográfica de aguas.

Gráfica 2. Promedio mensual de precipitación 1996-2006.



Fuente: Estación CENICAÑA - Tuluá

La quebrada San Pedro nace en las estribaciones de la cordillera Central, en el corregimiento de Buenos Aires, entrega sus aguas al zanjón Burrigá y éste al río Cauca. Desde su nacimiento hasta el sitio donde se localiza la primera derivación, la cuenca tiene un área de 2.353 hectáreas. En su recorrido de 38 Km. desciende desde los 2150 m.s.n.m. en su nacimiento, hasta los 960 m.s.n.m. aproximadamente en el zanjón Burrigá (Ver Mapa: Red hidrológica).

En su recorrido de oriente a occidente, pasa por la cabecera del municipio. El área de captación es de 28,3 Km.2 y su perímetro es de 31,7 Km. El perfil longitudinal es de 14.2 Km. y una ancho promedio hasta la cabecera de San Pedro de 2,8 Km. con forma rectangular. Se forma por la unión de varias quebradas y drenajes menores, y beneficia a la cabecera municipal y al corregimiento de Todos los Santos. Las tierras están dedicadas a la actividad agroindustrial, y esta reglamentada por la resolución CVC 014 de 2002.

El caudal base

La determinación del caudal base para distribución de agua de la quebrada San Pedro, se estimó a partir de la transposición de los datos de la estación Mateguadua localizada en el río Tuluá, cuyas cuencas poseen características topográficas y geográficas muy similares. Del análisis de la información se determinó la utilización del caudal correspondiente al 65% de la curva de duración, para ser distribuido entre los potenciales usuarios, $Q_{65\%} = 233$ l/s. Con el fin de mantener un caudal no derivado sobre la corriente principal que garantice la diversidad acuática de una fuente natural de agua superficial (caudal ecológico), evitando que una disminución del caudal implique cambios en el ecosistema y por lo tanto una alteración al equilibrio. Se ha determinado el caudal ecológico - $Q_{ecológico} = 23$ lt./seg., que equivale al 10% del caudal medio mensual multianual mas bajo en el mes de agosto (230 lt./seg.).



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO RED HÍDRICA

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:







Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:

Sistema de Información Ambiental CVC

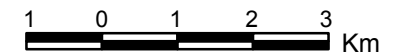
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

-  Límite Cuenca
-  Río Cauca
-  Reservorios de agua
-  Centros Poblados
-  Red hídrica principal
-  Red hídrica secundaria
-  Canal Sencillo
-  Vía pavimentada
-  Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000

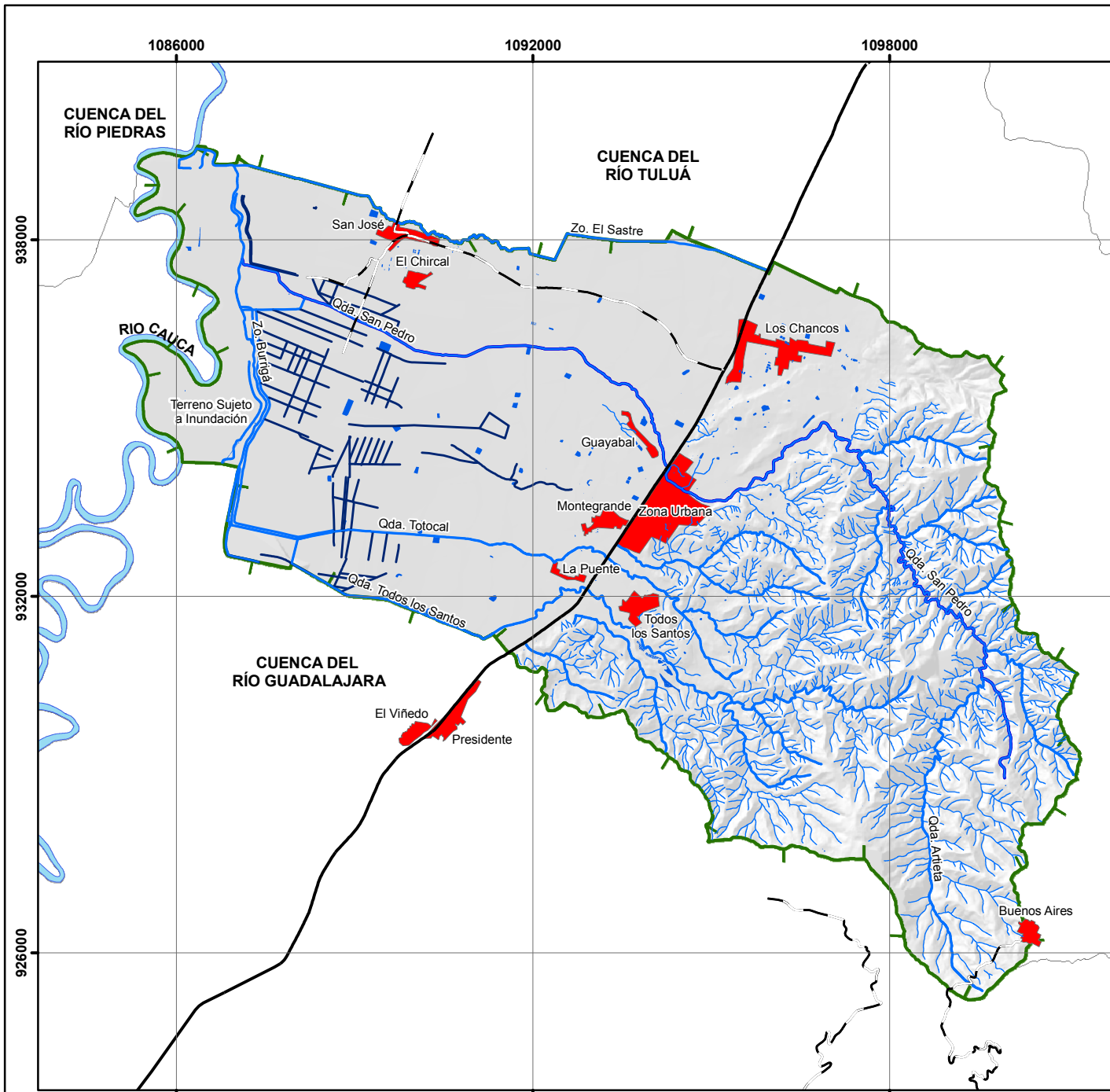


1 cm en mapa representa 1 km en la realidad

Sistema de Proyección:

Proyección Transversa Mercator
Elipsoide internacional Hayford 1924
Datum Bogotá Oeste
Coordenadas Observatorio
Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
Longitud 77° 04'5103" Oeste
Falso Norte: 1'000.000m
Falso Este :1'000.000m



Tanto en la cuenca de la quebrada San Pedro como en su vecina del río Guadalajara se dan tiempos de concentración, es decir el tiempo que se demora en recorrer una gota de agua, desde el punto más alto de la cuenca hasta su desembocadura, relativamente bajos: Para el río Guadalajara de 3,6 horas y para el Quebrada San Pedro solo de 2,1 horas. Este es un aspecto de suma importancia en cualquier ejercicio de planificación de la cuenca.

La pendiente media de la quebrada San Pedro es del 22,7 % más acentuada que la de su vecino el río Guadalajara con un 20,6 %, y las elevaciones extremas son 950 m y 2150 m.s.n.m. El área más pendiente está por encima de los 1800 m.s.n.m. La precipitación media multianual es de 1.629 m.m./año y el caudal medio multianual es de 0,6 m³/s.

El coeficiente de escorrentía, que indica la capacidad de transformación de la precipitación pluvial en caudales líquidos por el sistema es de 39,6% y el rendimiento hídrico o capacidad de producción de agua por unidad de superficie es de 0,21 l/s/ha.

Caudales máximos instantáneos

Con el propósito de conocer la magnitud aproximada de los eventos de caudales pico que pudieran tener ocurrencia en la cuenca de la quebrada San Pedro, e inferir las características de torrencialidad hidrológica, se estimaron los caudales máximos instantáneos asociados a diferentes probabilidades o períodos de retorno (Ver Tabla 10). Debido a la inexistencia de información hidrométrica en la cuenca estudiada, la estimación se realizó empleando el Estudio de Regionalización de Caudales Máximos en la Subregión Oriental del departamento de Risaralda (Ruiz y Mojica, 1997), que se considera puede aplicarse a los territorios donde se encuentran las cuencas estudiadas, dada la cercanía geográfica, la posición en la vertiente occidental de la Cordillera Central y las similares condiciones fisiográficas y climáticas.

El tiempo de concentración es el tiempo que tarda en llegar a la salida de la cuenca el agua hidrológicamente más distante de tal punto. Para la cuenca del río San Pedro es de 2.1 horas

Torrencialidad hidrológica

El análisis de los factores morfométricos e hidrológicos permiten inferir una alta torrencialidad hidrológica, y aunque la cuenca San Pedro tiene un área de captación relativamente pequeña, esto puede facilitar eventos de precipitación que la abarquen completamente, permitiendo que todos los puntos del territorio sean generadores de escorrentía.

Tabla No. 10: Caudales máximos instantáneos para la quebrada San Pedro.

Tiempo de retorno (años)	Caudal máximo instantáneo (m ³ /s)
2	31,5
5	61,7
10	81,7
25	107,0
50	125,8
100	144,4

Fuente: SIG. Universidad Nacional - 1999

Los altos valores de caudal medio y máximos instantáneos para los diferentes períodos de retorno (Ver Tabla 10), y el reducido tiempo de concentración (2,1 horas), son factores indicadores de la característica de torrencialidad indicada, y la hacen particularmente apta para generar flujos de caudal máximos instantáneos considerablemente altos, que podrían afectar las instalaciones, obras y cultivos en la parte baja, y que podrían llegar a afectar la cabecera municipal de San Pedro en sitios e instalaciones próximas al lecho.

Existen registros de la ocurrencia de inundaciones que afectan el área urbana del municipio de Buga contiguo a San Pedro por el desbordamiento del Río Guadalajara. Este río, como la quebrada San Pedro, pueden presentar regímenes torrenciales derivados de episodios de lluvia de alta intensidad. De acuerdo al EOT se requiere reubicar la población asentada en zonas de riesgo por amenaza natural (inundación y avalancha). Prioritariamente las poblaciones de Monterredondo, Todos los Santos, Viñedo, Presidente, Guayabal, Guadalejo en la zona rural. Barrios Espinal, Jorge Herrera en la zona urbana. En los últimos años se realizó la reubicación de aproximadamente 20 familias de la Quebrada Todos Los Santos en un sector susceptible a inundaciones.

En la cabecera municipal de San Pedro, el Barrio Jorge Herrera cuya tendencia general es a su normalización, lleva consigo limitaciones severas por su cercanía a la quebrada San Pedro, donde debe darse cumplimiento a lo establecido en la Ley en cuanto a áreas de protección de las riberas de las fuentes de agua. En los alrededores de la antigua planta de tratamiento de Agua Potable - Calle 3 Cra. 1ª, se están desarrollando asentamientos subnormales, con ocupación de la vía pública y riesgo especialmente por las aguas lluvias. Esta área tiene limitaciones especialmente por sus pendientes, accesibilidad vial y provisión de servicios de acueducto y alcantarillado, (EOT).

Una fuente de información hidroclimatológica importante la constituye la Estación Angosturas de La CVC, localizada en el territorio de San Pedro a 0 - 3 - '59'' Latitud Norte y 7 - 6' - 12'' de longitud Oeste, a 1.221 m.s.n.m. En la Tabla 11, se muestran los registros de lluvias para el periodo 1995-1997

Tabla No.11: Registro de Lluvias – Cuenca de la quebrada San Pedro

ESTACION	Máximo Anual Histórico m.m.	Promedio multianual m.m.	Mínimo Anual Histórico m.m.	Total 1.997 m.m.	Total 1.966 m.m.	Total 1.995 m.m.
Angosturas	2.190	1.485	916	1.089	1.538	1.281

Fuente: EOT -2002

Calidad del agua y rendimiento hídrico

La capacidad de producción de agua por unidad de superficie para la cuenca San Pedro es de 0,21 l/s/ha. En cuanto a la disponibilidad de agua apta para consumo humano, se concluye que en invierno, la cuenca cuenta con una buena oferta de agua. En la época de verano el recurso escasea para la zona media y baja, esto puede estar relacionado con el alto índice de deforestación registrado.

En cuanto a la calidad, puede decirse que es buena en las partes altas, pero a medida que la quebrada descende se va contaminando con las aguas servidas provenientes de los asentamientos humanos, las fincas y las zonas erosionadas que aportan sedimentos. En la parte baja ésta situación se torna crítica, en donde poblaciones más grandes vierten sus aguas

servidas y basuras a los cuerpos de agua superficial. Esta situación se debe confirmar mediante el análisis de la calidad del agua de las quebradas de la cuenca y del Zanjón Burrigá que recibe los drenajes de todas ellas. En la Tabla 12, se presentan los resultados del análisis de la calidad del agua que es suministrada a la población a través del acueducto municipal, que está a cargo de ACUAVALLE.

Tabla No. 12: Registro de la calidad del agua del acueducto del municipio de San Pedro

Año	Turbidez	Color	Alcalinidad (mg/L)	pH min.	Hierro (mg/L)	Dureza (mg/L)	Sulfatos	Cloruros	Sulfato de Aluminio	Cloro	Cloro Residual	Coliformes	Temperatura
1.998	1.0	2.5	72.5	6.9	0.1	94.1	15.8	11.8	72.0	1.4	0.7	0.0	23.5

Fuente: Unidad Ejecutora de Saneamiento Ambiental del Valle del Cauca - UES. 1.999

Balance hídrico

La riqueza de la red hídrica de las cuencas se basa en la cobertura vegetal, la presencia de fuentes de abastecimiento y en la precipitación. La demanda está determinada por la densidad poblacional y predial, y las actividades económicas.

Según CVC - 1999 y 2000, el balance en términos generales es deficitario especialmente en los periodos de verano. Para la zona plana comprendida entre la quebrada Presidente, al Norte con el Municipio de Tuluá, al Occidente con el Río Cauca y al Oriente con el flanco Occidental de la Cordillera Central se sabe que la demanda es alta, pero no se tienen datos precisos sobre la tasa de uso de la oferta existente. Actualmente existen en San Pedro 72 pozos activos ubicados en la zona plana, cuya administración esta a cargo de la C.V.C.

El Río Cauca que discurre por la zona más baja de las Cuencas, con un caudal medio de 300 m³/seg., es un recurso muy importante para las actividades agroindustriales desarrolladas en la zona plana, no obstante se carece de datos precisos acerca de los volúmenes y la calidad del agua derivados de su cauce. De otra parte, no se dispone de series de datos sobre caudales, ni de inventarios de los nacimientos de agua existentes en el territorio de la Cuenca, asunto que se convierte en una prioridad, para planificar el uso de este recurso fundamental para el funcionamiento del área.

A partir de información de la CVC – 1999, se presentan en la Tabla 13 el nivel de oferta y demanda del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro (Ver Mapa: Equilibrio hídrico).

En las Tabla 14 se presentan los afluentes o cuerpos de agua que hacen sus aportes de caudal en la cuenca San Pedro.

En conclusión, en la cuenca de la quebrada San Pedro el suministro de agua es deficitario, tanto en cantidad, como en calidad, razón por la cual es necesario propender por la regulación hidrológica, y la recuperación fisicoquímica y bacteriológica de sus quebradas afluentes a fin de poder satisfacer en forma sostenible las demandas crecientes de agua de la población residente

Tabla No. 13: Oferta, demanda y estado de equilibrio del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro

CORREGIMIENTO	OFERTA	DEMANDA	ESTADO
San José	Alta	Alta	Equilibrado
Los Chancos	Media	Alta	Desequilibrio
Guayabal	Media	Alta	Desequilibrio
Montegrande	Alta	Alta	Equilibrado
Belén	Media	Alta	Desequilibrio
Angosturas	Media	Alta	Desequilibrio
Presidente	Media	Alta	Desequilibrio
Todos Santos	Media	Alta	Desequilibrio
Buenos Aires	Media	Alta	Desequilibrio

Fuente: CVC Evaluación de la demanda hídrica en zona de influencia de embalses de regulación. Cuenca del Río San Pedro 1.999.

Tabla No. 14: Principales afluentes de la cuenca de la quebrada San Pedro

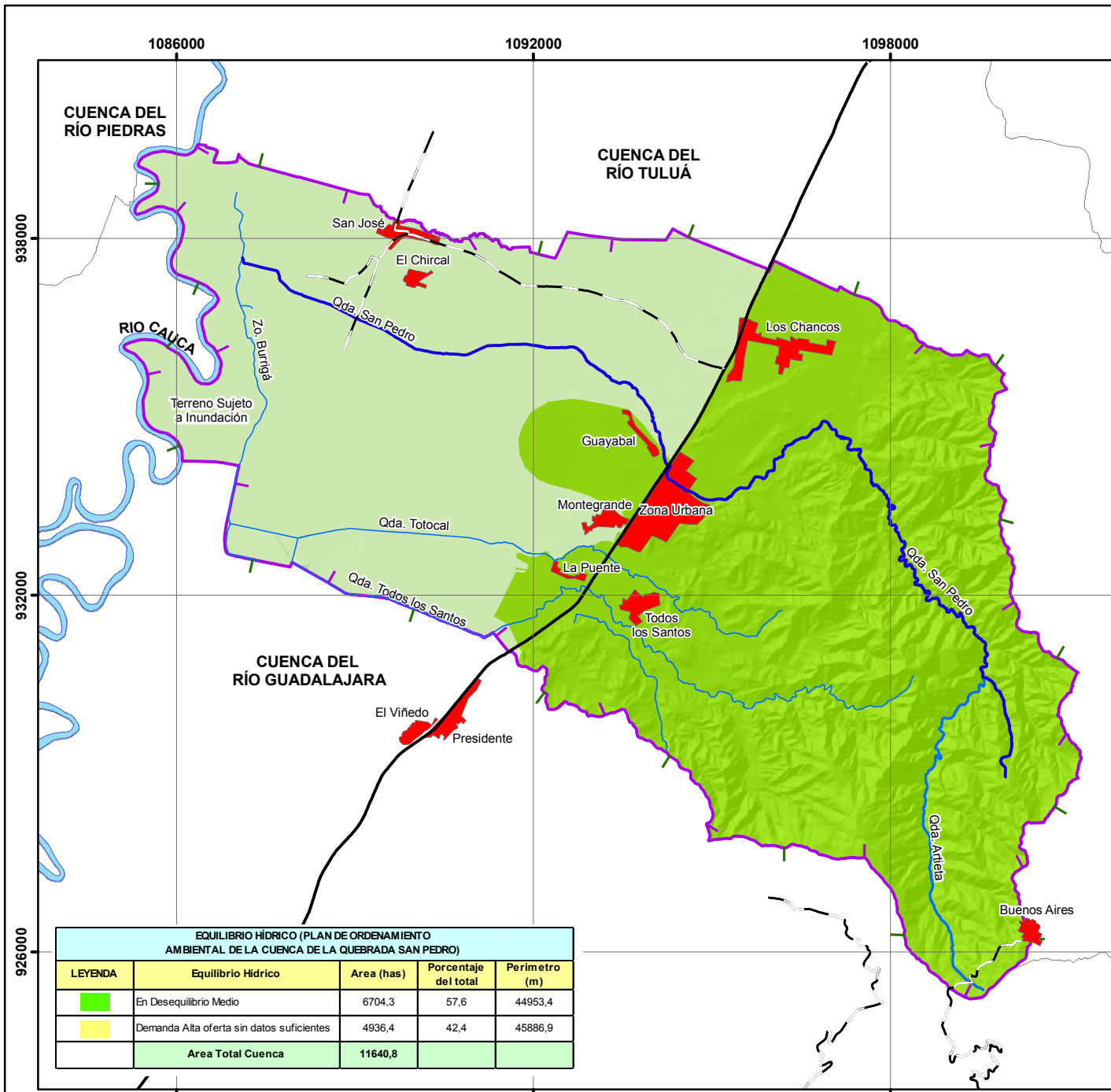
MICROCUENCA	AREA EN KM ²
Quebrada San Pedro	14.00
AFLUENTES	
Quebrada Presidente	
Quebrada El Yeso	
Quebrada Totocal	

Fuente: CVC Evaluación de la demanda hídrica en zona de influencia de embalses de regulación. Cuenca del Río San Pedro 1.999.

Acuíferos

Los acuíferos de San Pedro, son semiconfinados, con coeficientes de almacenamiento que varían entre 1.1×10^{-3} y 5.8×10^{-3} . Los caudales específicos de explotación varían entre 3 a 8 lt./seg/m; con índices de vulnerabilidad a 0.35 a 0.75, y su rendimiento tiene una estrecha relación con las precipitaciones de tipo bimodal que se presentan en el área. Actualmente funcionan 72 pozos y el caudal registrado en 32 de ellos es de 2.142,64 lt./seg.. La mayoría de estos (27) se dedican al riego de cultivos, 6 para uso industrial, 2 de uso doméstico, y 2 de abastecimiento público.

Según un informe de la Subdirección de Gestión Ambiental, Grupo de Aguas Subterráneas, Mayo 8 de 2000. SGA-AS 1179-00, la contaminación de las aguas subterráneas en la zona se consideraba como preocupante por mala disposición de aguas servidas de la actividad agropecuaria, y el Relleno Sanitario de Presidente en la Vereda el Hormiguero en el municipio de San Pedro. Monitoreos realizados por la CVC indican un proceso de contaminación en avance, al detectarse altas conductividades ($4130 \mu\text{S/cm}$), altos contenidos de cloruros (482 mg/l) y presencia de mercurio (0,56 a $0,87 \mu\text{g/l}$), hidrocarburos totales (0,55 a $0,76 \text{ mg/l}$) y DQO de 172 mg/l, que indican una fuerte infiltración y percolación de lixiviados al subsuelo que contamina tanto el suelo como las aguas subterráneas. Este problema parece ocasionarse por la no impermeabilización de la "Celda No.1" del relleno que se localiza a un lado de la laguna de lixiviados.



EQUILIBRIO HÍDRICO (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)

LEYENDA	Equilibrio Hídrico	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	En Desequilibrio Medio	6704,3	57,6	44953,4
	Demanda Alta oferta sin datos suficientes	4936,4	42,4	45886,9
	Area Total Cuenca	11640,8		



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO EQUILIBRIO HÍDRICO (AÑO 1997)

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Plan de ordenación ambiental quebrada San Pedro Año 2000 (CVC - EcoinTEGRAL)

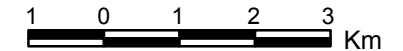
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



1 cm en en mapa representa 1 km en la realidad

Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04' 5103" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

Aparentemente el Relleno Sanitario de Presidente, ha introducido los correctivos necesarios, pero hasta el momento no se dispone de los datos que verifiquen esta nueva situación. Debe mencionarse también que el relleno de Presidente ha cobrado una importancia creciente, al convertirse en el receptor de residuos sólidos de 16 municipios de la zona Sur y Norte del Departamento del Valle del Cauca. En Mayo de 2005 su capacidad alcanzaba las 13.845 ton/mes.

Fuentes de abastecimiento

Fuentes Superficiales: Según información secundaria, en el Municipio de San Pedro existen aproximadamente 68 usuarios de las fuentes superficiales. Con base en esta información se tiene que el 85% del agua dada en concesión se encuentra destinada para riego, principalmente para el cultivo de la caña de azúcar. Del total de las concesiones, el 85% se dedican a agua para riego y 10% a acueductos. Las concesiones analizadas suman un caudal de 276.9 Lt. /seg. con un promedio de 4.07 Lt. /seg. por cada concesión.

Fuentes Subterráneas: La baja disponibilidad de agua superficial conlleva a la explotación de acuíferos subterráneos, actualmente se cuenta con 36 concesiones de aguas subterráneas, representadas en 72 pozos profundos. Al igual que en las fuentes superficiales, el mayor porcentaje (94%) de las concesiones están destinadas al riego de cultivos, principalmente del cultivo de caña de azúcar, 4% a uso industrial, y solo un 2% al uso doméstico.

Amenazas por fenómenos hidrometeorológicos

Inundaciones: En la cuenca de la quebrada San Pedro existe ésta amenaza ocasionada por:

- El incremento exagerado de los caudales de las fuentes hídricas en épocas invernales, acompañado de la poca o nula planificación y control de las construcciones en las riberas de las Quebradas.
- La construcción de carreteras veredales sin el establecimiento de unos adecuados parámetros de diseño de obras civiles, que faciliten la evacuación de las aguas de escorrentía en las vías rurales y en la zona urbana.
- La construcción de pavimentos sin el estudio de obras complementarias para conducir las aguas lluvias, niveles correspondientes a las construcciones existentes que causan inundaciones hacia el interior de las viviendas.
- Obsolescencia del alcantarillado que ya se acerca a la culminación de su vida útil.

Flujos Terrosos: Son movimientos rápidos de materiales terrosos, arcillosos o limosos transportados por las corrientes y depositados en las laderas bajas de los cerros o en las terrazas de poca pendiente. Además de las inundaciones, también es común que se presenten en la cuenca amenazas por flujos terrosos que son comunes en laderas de los cerros de áreas húmedas y corrientes rápidas.

Esta amenaza se presenta principalmente entre la margen derecha del Río Cauca, el Zanjón Burrigá y los predios bajos de los corregimientos de San José, Presidente y Todos Los Santos. Las Quebradas Presidente y Todos Santos en épocas lluviosas aumentan su caudal poniendo en inminente peligro las viviendas situadas en su ribera donde están asentadas 967 familias, en especial las del centro poblado de Presidente, El Viñedo, La Ventura, Todos Santos, La Puente.

La Quebrada San Pedro a partir de su nacimiento y debido a los conflictos por sobre uso, que equivale al 49% de la cuenca, presenta riesgos de flujos torrenciales especialmente en el Corregimiento Angosturas, en su paso por el área urbana en el Barrio Jorge Herrera, el centro poblado de Guayabal, y los terrenos bajos del Corregimiento de San José.

Los flujos torrenciales afectan la bocatoma del acueducto de Los Chancos, el acueducto regional de Presidente, y el acueducto de San Pedro que requieren altos costos en su tratamiento.

La Quebrada La Horqueta pone en peligro todas las viviendas construidas en sus orillas en la Vereda Guadalejo - Corregimiento Los Chancos. La Quebrada La Esmeralda que en su descenso rápido arrastra materiales poco consolidados afectando las vías de comunicación que conducen de San Pedro y Tuluá a Platanares, Naranjal, La Siria y La Esmeralda pertenecientes a la UMC Tuluá - Morales.

La zona urbana presenta altos riesgos de inundación debido a la poca capacidad que tiene el alcantarillado de drenar las aguas lluvias especialmente en los barrios Jorge Herrera y El Espinal.

Erosión: Existe amenaza baja por erosión en pequeñas regiones con bosques donde la presión humana no es tan notable, ubicados en los nacimientos de aguas. Corresponde a zonas localizadas dentro de los Corregimientos Naranjal (Vereda la Arenosa) y Buenos Aires (Vereda Positos y el Edén).

Amenaza media en áreas donde las condiciones naturales son más apropiadas que las anteriormente descritas para el desarrollo agrícola y pecuario. Las áreas tienen condiciones intermedias de deterioro, que a su vez requieren, tratamiento cuidadoso para prevenir o detener la erosión. Corresponden a los Corregimientos de la Esmeralda, La Siria, Platanares y Naranjal, Guaqueros, Buenos Aires.

La amenaza alta por erosión se encuentra en las regiones más críticas de la parte baja de la cordillera central, incluidos los cañones secos de los ríos, especialmente en el Corregimiento de La Esmeralda, Buenos Aires, San Antonio, cuenca del Río San Pedro y Todos los Santos. Son comunes estas manifestaciones erosivas en la parte media de las cuencas de las quebradas San Pedro y Presidente-Todos los Santos.

En las cercanías de Buenos Aires se presentan deslizamientos con graves implicaciones. Esta es una de las zonas de mayor peligro geológico. Los deslizamientos están acompañados de algunas cárcavas con indicación de erosión acelerada. El problema se localiza a lo largo de la Subcuenca por erosión regresiva acelerada y malas prácticas agropecuarias. Los deslizamientos son del tipo “golpe de cuchara” El origen principal de estos deslizamientos se encuentran en la parte media de la cuenca de la Quebrada La China, desde donde se ha incrementado la erosión regresiva por acción humana.

Esta zona merece primordial atención, teniendo en cuenta el peligro de una catástrofe que afecte a la población de San Pedro, pues los constantes deslizamientos pueden represar la Quebrada y producir avalanchas de lodo. El peligro es aún mayor en caso de ocurrir sismos de alguna intensidad en épocas de lluvias.

A tres kilómetros al Norte de la población de Buenos Aires en las inmediaciones de la escuela de Pocitos, existe una zona muy inestable caracterizada por la acción de erosión laminar

acelerada en todos los sitios donde se ha deforestado, y por una apreciable erosión de orillas en la Quebrada Mesones.

Carcavamiento Generalizado: Comprende el nacimiento y parte de la Cuenca, a nivel del Corregimiento de Angosturas y Buenos Aires.

Remoción en Masa: Estos fenómenos cuyas manifestaciones son comunes en las áreas altas y húmedas conformadas por suelos arcillosos o franco arcillosos, se ven favorecidos por el desmonte paulatino de los bosques y la actividad ganadera.

Desprendimientos y desplomes: Esta amenaza afecta las áreas húmedas de alta pendiente cuando la vertiente se desestabiliza por movimientos naturales como los sismos o por el desmonte de la cobertura arbórea original. Este tipo de amenaza domina el sector oriental del Municipio.

Flujos de Suelo: Estos hundimientos del suelo y en ocasiones su desplazamiento como una masa plástica o líquida dependiendo del grado de saturación de agua, es típico de la Finca la Reina en el Corregimiento de Buenos Aires.

4.1.6 Zonas de vida

La Zona de Vida corresponde a una porción del territorio con características homogéneas de bio - temperatura, altitud y humedad. En la Tabla 15 se presentan las cuatro (4) zonas de vida reportadas en la Cuenca de San Pedro.

4.1.7 Flora

Si bien la variedad de pisos altitudinales no es tan amplia como ocurre en los municipios vecinos (Buga y Tuluá), pues en San Pedro solo se reportan alturas entre los 925 m.s.n.m. en el piso calido y los 2.210 m.s.n.m en el piso frío, este rango permite el desarrollo de una flora y una fauna relativamente diversas. No obstante esta oferta, la presión antrópica a que ha sido sometida la zona, especialmente durante los últimos 30 años, ha menguado ostensiblemente los bosques con consecuencias negativas para la estabilidad de las poblaciones naturales y la biodiversidad.

Tabla No. 15: Zonas de Vida según el Sistema de Holdridge, reportadas en la cuenca de la quebrada San Pedro.

ZONA	Altura (msnm)	Temp. °C	Precipit. Anual (mm)
Bosque seco tropical (bs-T)	950-1100	24	1000-1400
Bosque húmedo remontano (bh-PM)	1100-1600	18-24	1000-2000
Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)	1600-2000	18-24	2000-3000
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)	2000 - 2900	12-18	2000-3000

Fuente: Esta investigación

En la cuenca se presentan pocos relictos de bosques en regular estado de conservación, la mayoría de carácter secundario, y múltiples parches de rastrojo alto, algunos en recuperación y dispersos por la zona montañosa. La cobertura forestal de la cuenca se ha visto afectada por la

tala, especialmente en la zona baja y media. En las partes media alta y alta también se ha deforestado para el desarrollo de actividades agropecuarias, bajo la forma de potreros para ganadería extensiva y minifundios.

4.1.8 Fauna

En muestreos realizados en la Cuenca se encontraron 27 especies de aves, la mayoría de ellas con una amplia distribución geográfica, plasticidad ecológica y común aún en áreas perturbadas. La Laguna de Sonso y en la ciénaga el Conchal, hoy desecada en el Municipio de San Pedro, se ha reportado la presencia de 132 especies de Aves, de las cuales 23 son migratorias transcontinentales. Este hecho convierte la zona de humedales desde el Conchal hasta los humedales del Cedral y el Tíber en un Centro muy importante para la conservación de las Aves.

El Bosque del Tíber corresponde a un fragmento boscoso, en el cual se destaca una especie vegetal singular, el burilico, *Xilopia ligustrifolia* y en el cual se pueden observar especies de la fauna que han desaparecido en otras partes del Valle geográfico. La pérdida de bosques y la cacería indiscriminada son los principales factores sobre el recurso fauna en la región.

Pérdida de biodiversidad

Si bien no existen inventarios de fauna y flora o bases de datos históricos que permitan estimar con precisión la reducción de la biodiversidad que ha sufrido el territorio, se puede aseverar que las actividades antrópicas representadas tanto por la extensión del cultivo de caña en la parte plana, como el desarrollo de la ganadería extensiva en la zona media y alta, han producido un efecto regresivo sobre la biodiversidad del territorio.

4.1.9 Áreas protegidas y de manejo especial

En la zona existen, gracias a su geomorfología, variedad de pisos térmicos y presencia de humedales, condiciones que permiten albergar comunidades de diversos ecosistemas estratégicos. Esta información, así como las áreas de reserva forestal, constituyen insumos básicos para la posterior definición del Ordenamiento Ambiental. Para efectos de la formulación del POMCH y de acuerdo con proyectos que se adelantan en la Subdirección de Patrimonio Ambiental de la CVC, se han clasificado en dos grupos: "Áreas de Reserva Forestal" y "Sistema de Humedales del Río Cauca".

Áreas de reserva forestal

El inventario de las Áreas de Reserva Forestal y su información básica (extensión, situación jurídica y descripción), se presenta en la Tabla 16. de acuerdo con ésta información, en la cuenca existen aproximadamente 175 Has. de reserva forestal.

Sistema de humedales del río Cauca

En la zona marginal al río Cauca se encuentra un importante sistema de humedales, entre los que se destacan la ciénaga del Conchal o Samaria. También se registran, las madre viejas El Cedral, El Tíber y La Marina, del cual también forma parte el plano inundable del Río Cauca. (Ver Tabla 17)

Tabla No. 16: Reservas forestales en la cuenca de la quebrada San Pedro

Nombre	Situación Jurídica	Artículo o Acuerdo	Localización	Área (Has)	Descripción
EL TÍBER	No declarada	Decreto 1381/40	San Pedro	13,46	Remanente inundable de burilicos (<i>Xylopia ligustrifolia</i>) especie amenazada
BOSQUE DE CHAMBUROS DE SANDRANA	ND	ND	San Pedro	24.00	Bosque en buen estado de desarrollo. Refugio de Fauna.
FINCA LA REINA			San Pedro	138,25	Área de nacimiento de la Quebrada San Pedro o Artieta

RRSC: Red de Reservas de la Sociedad Civil

ND: No se cuenta con datos

Fuente: CVC 1998. AREAS DE RESERVA NATURAL Y DE MANEJO ESPECIAL Municipio de San Pedro. W. CARMONA, Santiago de Cali.

Todo el sistema de lagunas, ciénagas, madre viejas y el plano inundable, son reguladores del Río Cauca, al captar grandes volúmenes de agua en el invierno e ir liberándola lentamente en el verano. Igualmente tienen un papel como un depurador de las aguas. Sin embargo, muchos de los humedales del sistema han sido secados para destinar las tierras a usos agrícolas o bien se encuentran en alto grado de colmatación.

El humedal El Conchal ha reducido su extensión desde 1.424.65 has. en 1948 a solo unas 264.26 has. en 1998, y continúa en regresión porque fue modificado por obras de adecuación de tierras. El humedal El Cedral muestra una reducción de la extensión de su espejo lagunar, colmatado especialmente por el incremento de las plantas acuáticas y la entrada de sedimentos por eutrofización, cierre de sus canales naturales de intercomunicación, la construcción de diques marginales y la desviación de sus afluentes.

La presencia de estos ecosistemas se convierte en un elemento de gran valor ambiental que debe ser preservado, por constituir no solo elementos que operan como un sistema de regulación del Río Cauca, sino que son determinantes para conferir diversidad al territorio.

Tabla No. 17: Sistema de Humedales. Cuencas Guadalajara-San Pedro.

Nombre	Situación Jurídica	Artículo o Acuerdo	Localización	Area (Has)	Descripción
HUMEDAL EL CEDRAL	Declarada	Decreto 1381/40	San Pedro	19.00	Posee gran cantidad de vegetación arbórea en el lecho antiguo del río, así como guadua, caña brava, chamburos, etc. Refugio de avifauna.
HUMEDAL CANTA CLARO	No declarado		San Pedro	7.70	Con árboles de chamburo y cubierta por juncos gramíneas, zarzas y cordoncillos. No se comunica con el Río Cauca y evacua al Zanjón Burrigá.

Fuente: CVC. 1998. Áreas de reserva natural y de manejo especial

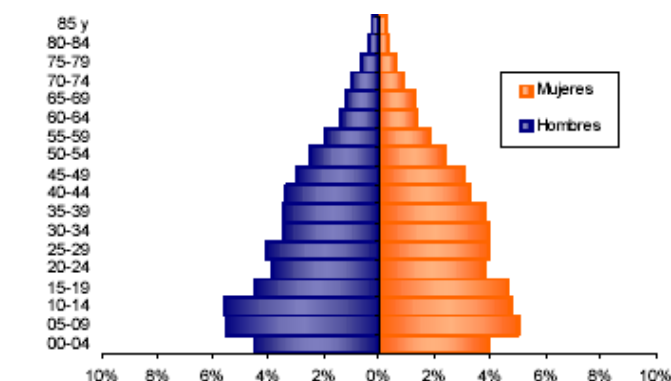
4.2 DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO

4.2.1 Contexto demográfico

El municipio de San Pedro tiene una población proyectada al 2006 de 14.857 habitantes (Anuario estadístico del Valle del Cauca 2003), 50.4% hombres y 49.6% mujeres.

La distribución de la población por sexo y grupos de edad, (Gráfica 3) muestra una población con tendencia a la disminución en el futuro, por el acortamiento de la base de la pirámide poblacional y por el éxodo importante de algunos grupos, como el de mujeres entre los 5 y los 14 años, principalmente el de las de 10 a 14 años, a los cuales se le suma el de los hombres de 15 a 19 y el de las mujeres de 20 a 24 años.

Gráfica 3: Distribución de la población por sexo y grupos de edad en el municipio de San Pedro



Fuente: Censo de Población y Vivienda – DANE 2005

4.2.2 Contexto socioeconómico

El análisis socioeconómico de la población del municipio de San Pedro se aborda a partir de dos dimensiones: las condiciones de vida de la población y el peso de los sectores económicos. En el primer caso se describen algunos indicadores del sector educativo, de acceso al sistema de salud y a los servicios públicos, y en el segundo se muestra el peso que tiene dentro de la economía del municipio cada uno de los sectores (agropecuario, industrial y comercio), haciendo énfasis en el sector agrícola, el cual posee el mayor peso con relación a los otros.

Condiciones de vida

Educación

Según los datos del último Censo de Población y Vivienda realizado por el DANE en el año 2005, la población presenta un bajo nivel de analfabetismo, tanto en la zona urbana como en la rural. El promedio municipal de alfabetismo es de 87.9%. Sin embargo, debe indicarse que la cantidad de personas en términos absolutos que aún continua en condiciones de desigualdad educativa, es significativa, pues alcanzan a ser más de 1.500 personas en un municipio que tiene un poco más de 14.000.

Si se contrasta la anterior situación con los porcentajes de asistencia escolar por grupos de edad, es decir, con el número de personas que deberían estar accediendo a cada uno de los niveles de enseñanza de acuerdo con su edad, se encuentra que un porcentaje bastante importante no se encuentra dentro el sistema educativo.

Si bien en todos los grupos de edad se presentan problemas de cobertura, los casos más representativos se encuentran en los rangos de edad de 3-5 y de 11-17 años. En el primero sólo el 61.5% asiste a algún centro de enseñanza, y en el segundo el 78.2%. La situación más crítica esta en el rango de 18-26, donde sólo el 15.3% esta vinculado, en éste caso a la educación universitaria. Esto se puede explicar por dos razones, el bajo nivel de ingresos de una población de trabajadores a destajo vinculada a los ingenios que rodean al municipio o a las avícolas, y por la inexistencia de Centros de Educación Superior o Técnica en el municipio. El 82.5% de la población solo tiene educación primaria o secundaria, casi el mismo porcentaje de personas alfabetizadas, y solo el 4.5% tiene estudios de pregrado, postgrado o técnicos. El problema sin embargo, parece no solo reducirse a la inasistencia y la no continuidad en el sistema de educación superior, también se presenta una situación de deserción escolar en la etapa básica y media vocacional.

Salud

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2005, aproximadamente el 50% de los habitantes del municipio aparecen en la categoría de vinculados al sistema de salud. Esta situación puede relacionarse con la informalidad del mercado laboral del municipio, tanto por el tipo de contratación que tienen las empresas que operan en la zona, como por la economía de subsistencia que tiene el campesinado.

Servicios públicos

La cobertura de agua potable es del 82.3% y en alcantarillado urbano es del 72.7%. La falta de cobertura en agua potable se atribuye a las limitaciones de las redes de ACUAVALLE, las cuales no llegan a todos los corregimientos del municipio. La deficiente cobertura de alcantarillado obedece a la limitada inversión estatal en saneamiento básico, la cual no supera el 10% del presupuesto de inversión del municipio.

A estas faltas de cobertura se suma la inexistencia de plantas de tratamiento de aguas residuales en muchas de las veredas, que conlleva a la contaminación de las deterioradas y poco caudalosas fuentes de agua.

Como resultado de la evaluación de las condiciones de vida de la población, como indicador de la condición socioeconómica de la misma, se puede afirmar que los habitantes de San Pedro tienen unos niveles de vida mínimos, como resultado de unos bajos niveles de asistencia al sistema educativo, un muy bajo nivel de escolarización, la desvinculación de más del 50% de la población del sistema de salud, y un acceso aún limitado de los servicios públicos.

Sectores económicos

El análisis del sector económico del municipio de San Pedro muestra el siguiente panorama, de acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda realizado por el DANE entre el año 2005 y 2006. Del total de establecimientos existentes en el municipio, el 8.3% se dedica a la actividad industrial, el 41.1% al comercio, el 37.7% a los servicios y el 16.9% a otra actividad. Las actividades industriales que se encuentran en la zona se pueden ubicar en dos categorías, la de

los grandes ingenios procesadores de azúcar, de los cuales el único con planta en la zona es el ingenio San Carlos, y las de un conjunto de pequeñas industrias dedicadas a la producción de tintes, fajas de látex, textiles, baterías, triples, tacos de billar, levadura, papas fritas, tabacos, panela, y varios galpones productores de ladrillos.

Para el caso del sector agropecuario, se tiene que el 58.5% del total de las viviendas rurales se dedica a actividades agrícolas y/o pecuarias. De éstas, el 67.6% se dedica a la actividad agrícola, el 82.9% a la pecuaria y el 1.9% a la piscícola, lo que indica que las viviendas realizan dos o tres actividades agropecuarias en forma paralela.

En la actividad agrícola, el 61.9% son cultivos permanentes solos, el 18.2% transitorios solos, el 15.3% permanentes asociados, y el 4.5% transitorios asociados.

De acuerdo con el registro de las diversas instituciones regionales encargadas del seguimiento de la actividad agropecuaria en el municipio, los productos que se cultivan agrupados por categorías son los siguientes:

- Cultivos Transitorios: Algodón, Fríjol, Maíz, Sorgo y Soya.
- Hortalizas: Cilantro, Habichuelas, Pepino, Pimentón, Tomate, Repollo.
- Raíces: Yuca.
- Cultivos permanentes: Caña de Azúcar, Café, Caña panelera y Plátano.
- Frutales: Banano, Cítricos, Curuba, Guanábana, Guayaba, Lulo, Mango, Maracuyá, Mora, Papaya, Piña y Tomate de Árbol.

La extensión más grande la ocupan los cultivos permanentes, que en el año 2000 abarcaban 6621.2 has. y para el 2004 aumentaron a 6681.7 Has.. Los cultivos transitorios registraban para el año 2004 sólo 199 hectáreas, seguido de los frutales con 153.6 Has., las hortalizas con 47.5 Has., y las raíces con 8 hectáreas para el mismo año.

4.2.3 Contexto sociocultural

San Pedro es un municipio con muy poca actividad cultural, lo único que parece haberse institucionalizado es un festival de música andina y de bandas. Esto se debe a la poca infraestructura física para la cultura y la inexistencia de centros de educación superior como principales fomentadores de la misma. Existe una biblioteca municipal, en la cual funciona La Casa de la Juventud, no hay museos, teatros, centros literarios, salas de cine o de exposiciones. Con relación al deporte, se observa la práctica lúdica de los deportes tradicionales como fútbol, baloncesto, voleibol, natación, béisbol y el tejo. Los escenarios deportivos y recreativos son pocos y de baja capacidad y dotación; se reducen a una cancha municipal, un parque central y un parque recreacional. Las personas del municipio deben dirigirse hacia Tulúa o Buga, si desean acceder a otros espacios, como por ejemplo el Centro recreacional COMFANDI.

En la caracterización de la población según la etnia a la cual la población cree pertenecer, se tiene que solo el 1,1% se reconoce como negra (raizal, palenquero, negro, mulato, afro colombiano o afro descendiente), y ninguna persona como indígena.

4.2.4 Funcionalidad

La funcionalidad, entendida como las relaciones de flujo y energía entre centros endógenos y exógenos al sistema cuenca, que le permiten al sistema desarrollarse y funcionar como tal, se sintetiza en las siguientes relaciones espaciales:

Circuitos productivos

- La cuenca produce caña de azúcar en aproximadamente el 44% del área, específicamente en la zona plana, correspondiente a los corregimientos de Presidente, Todos Los Santos, Chancos, San José y Guayabal, esto es aproximadamente 5.000 hectáreas. Se calcula que el 80% de la producción es enviada hacia el ingenio San Carlos localizado en el municipio de Tuluá. El 20% restante es dirigido hacia el ingenio Pichichí ubicado en el municipio de Guacarí.
- La actividad avícola, localizada en el casco urbano de la cabecera y en los corregimientos de San José, Guayabal, Los Chancos, Todos Los Santos y Presidente produce en 52 granjas cerca de 2.300.000 aves para postura y engorde, siendo su destino el municipio de Tulúa, donde se realiza su sacrificio. Esta actividad provee aproximadamente el 50% del empleo en el municipio.
- La ganadería extensiva se realiza en la cuenca media y alta, y cuenta con una población de ganado bovino que alcanza las 8.860 cabezas. El sacrificio de ganado alcanza los 550 animales año, lo que arroja una producción de carne de cerca de 250 toneladas año. La carne es enviada a Buga y Tulúa.

Flujos socio demográficos

- Migración local y desplazamiento. En la zona plana e interconectados por la autopista Panamericana, está asentada la mayoría de población, la cual se concentra en los centros poblados de El Viñedo, Presidente, Todos Los Santos, La Puente, Montegrande, San Pedro, Guayabal y Los Chancos. En esta área que es la más antigua, se localiza la industria agrícola cañera, la pecuaria avícola y el sector de servicios que proveen a la población de oportunidades de empleo y una oferta de servicios privados y públicos. En contraste, en la parte media y alta se localiza la población en asentamientos dispersos, siendo su condición socio económica de pobreza. Ese contexto convierte a los centros poblados de la parte plana como centros de atracción y receptores de la migración campo ciudad. Un fenómeno que se suma a esa condición es el desplazamiento de la población rural de la parte alta, generado por el conflicto armado y que fue agudo particularmente en el final de los 90's y principios del actual decenio.
- Flujos migratorios regionales. San Pedro es de acuerdo con los estudios de población un municipio calificado como expulsor moderado de población, observándose migración hacia Cali, Buga y Tulúa. La razón encontrada es que la población de San Pedro no tiene oportunidades económicas y oferta educativa que permitan el progreso familiar.

Circuitos socio económicos

- Circuito que tiene como centro a la cabecera de San Pedro y como núcleos demandantes los corregimientos Guayabal, Todos Los Santos, Angosturas y Pavas. Este circuito se explica por la oferta de servicios de salud, educación, gobierno, recreativos y económicos que posee la cabecera de San Pedro. También es relevante la conectividad vial existente.

- Circuito que tiene como centro a Buga y como núcleos demandantes los corregimientos de Buenos Aires , Guaqueros y Presidente, y sus veredas El Viñedo, La Ventura y Arenales. Este circuito está ubicado en la parte sur de la cuenca y se explica en gran parte por la existencia del peaje de Betania, el cual encarece el viaje hacia la cabecera de San Pedro. No obstante lo anterior, existen otros factores como la cercanía a Buga, la conectividad vial y la dependencia al acueducto de Buga que provee de agua a Presidente.
- Circuito que tiene como centro a Tulúa y como núcleos demandantes los corregimientos de San José y Los Chancos. Al igual que Buga en el sur, hacia el norte es Tulúa el que provee la mayoría de los servicios requeridos por la población de San Pedro.

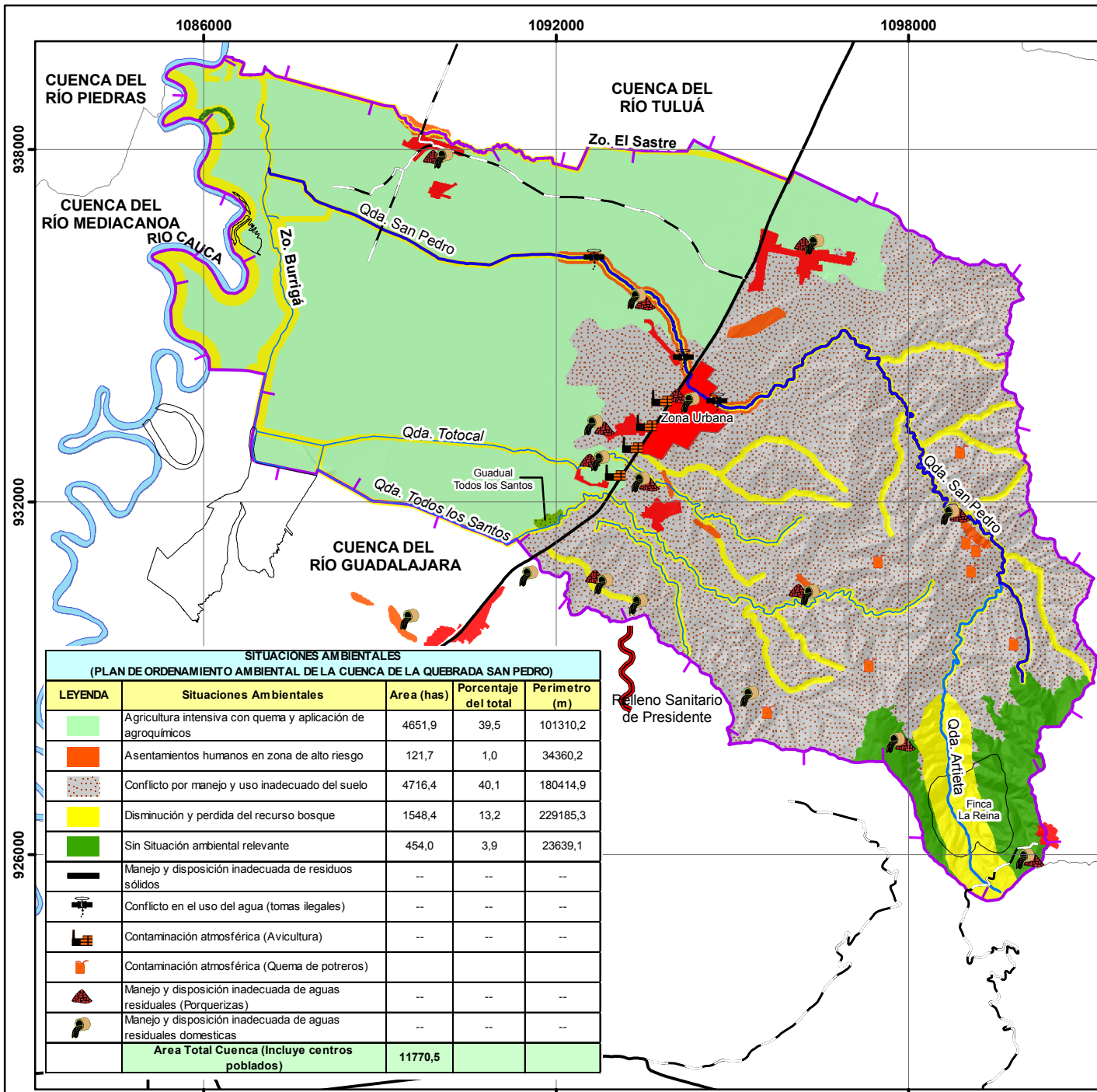
4.3 DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO

El presente análisis se realizó con la participación de los grupos de actores conformados. y su finalidad apunta a elaborar una visión integral, de tipo cualitativo, del sistema ambiental del territorio percibido por los actores, identificar las situaciones ambientales relevantes, sus causas y efectos en la salud humana, y en el medio ambiente, y en especial las relaciones de dichas situaciones con las pautas de ordenamiento, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

4.3.1 Situaciones ambientales

De acuerdo con las situaciones ambientales establecidas en el Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR de la CVC – 2002-2012, y entendiendo por SITUACIÓN AMBIENTAL todo fenómeno o acción que impacta, afecta o incide positiva o negativamente en un recurso natural o en el ambiente, y que tiene lugar u ocurrencia en un sitio y en un tiempo específicos, en la cuenca de la quebrada San Pedro se identificaron las siguientes situaciones ambientales (Ver Mapa: Situaciones ambientales):

- **Disminución y pérdida del recurso bosque:** La expansión de la frontera agropecuaria, la sobreexplotación del recurso bosque, y la tala de especies nativas, entre otras, han llevado casi a la desaparición del recurso bosque en la cuenca. En la zona alta solo existe un 15 % de cobertura boscosa; los nacimientos y franjas protectoras de las fuentes hídricas se encuentran desprotegidas
-
- **Alteración y pérdida de la Biodiversidad:** La biodiversidad, representada en la flora y fauna de la cuenca, se ha disminuido y varias especies de animales se encuentran en vía de extinción, debido a la expansión de la frontera agropecuaria, la sobreexplotación del recurso bosque, la caza de subsistencia, la tala de especies nativas, la utilización de agroquímicos especialmente en las actividades agrícolas, y a la desecación de los humedales existentes en la cuenca.
-
- **Asentamientos humanos en zonas de riesgo:** En la cuenca existe un número significativo de familias asentadas en zonas susceptibles a inundaciones, avalanchas, avenidas torrenciales, deslizamientos y flujos terrosos, que ponen en riesgo la vida de los habitantes y las construcciones realizadas en estas áreas.



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO SITUACIONES AMBIENTALES (2007)

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Equipo Técnico Formador del POMCH, con base en las situaciones identificadas con los actores del cuenca

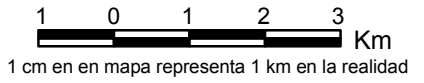
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04' 51'03" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

SITUACIONES AMBIENTALES (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)				
LEYENDA	Situaciones Ambientales	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	Agricultura intensiva con quema y aplicación de agroquímicos	4651,9	39,5	101310,2
	Asentamientos humanos en zona de alto riesgo	121,7	1,0	34360,2
	Conflicto por manejo y uso inadecuado del suelo	4716,4	40,1	180414,9
	Disminución y pérdida del recurso bosque	1548,4	13,2	229185,3
	Sin Situación ambiental relevante	454,0	3,9	23639,1
	Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos	--	--	--
	Conflicto en el uso del agua (tomas ilegales)	--	--	--
	Contaminación atmosférica (Avicultura)	--	--	--
	Contaminación atmosférica (Quema de potreros)	--	--	--
	Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales (Porquerizas)	--	--	--
	Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales domesticas	--	--	--
	Area Total Cuenca (Incluye centros poblados)	11770,5		

- **Conflicto por manejo y uso inadecuado del suelo:** La actividad ganadera que ocupa el 48 % del territorio, se realiza en suelos no aptos para esta actividad, lo que ha conllevado especialmente a procesos de erosión severos y muy severos en la zona media y alta de la cuenca
- **Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos:** En la cuenca se realiza recolección de residuos sólidos en el 100% de la cabecera municipal y solo en el 40% del sector rural, que son llevados al Relleno Sanitario de Presidente. No se realiza aprovechamiento de los residuos y el 60 % del sector rural dispone los residuos en los lechos de las quebradas El Yeso y Todos Los Santos.
- **Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales:** Las aguas residuales provenientes de los hogares urbanos y rurales, las explotaciones porcícolas y de las pequeñas industrias existentes vierten directamente a las fuentes hídricas de la cuenca. No existe Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR en la cabecera municipal, ni Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales – STAR en los centros poblados. Las tres STAR que existen no están en funcionamiento.
- **Contaminación atmosférica:** Ocasionada fundamentalmente por las quemadas del cultivo de caña, las emisiones de gases del tránsito vehicular en la doble calzada, y los olores causados por las explotaciones avícolas y porcícolas.
- **Conflicto en el uso del agua:** Se manifiesta fundamentalmente por la toma ilegal de agua, la invasión de las fuentes hídricas por parte de la actividad ganadera en la zona media, y el gran consumo de agua utilizada en el cultivo de caña en la zona plana de la cuenca.
- **Deficiente gestión ambiental:** La gestión ambiental en la cuenca es insuficiente para corregir la problemática ambiental, debido fundamentalmente a que el municipio no implementa efectivamente programas y proyectos ambientales, la CVC no cubre la totalidad de la cuenca y no ejerce totalmente la autoridad ambiental en ella, las instituciones no poseen los recursos económicos, ni humanos suficientes para cumplir con su misión, no se adelantan procesos de concertación con los principales actores causantes del deterioro ambiental de la cuenca (Cañicultores, ganaderos, porcicultores), no existen programas y proyectos ambientales institucionales con suficiente cobertura, los actores sociales no se comprometen realmente con la ejecución de los planes y programas, y no existe una instancia específica encargada de velar por la recuperación de la cuenca.
- **Déficit de espacio público y calidad del mismo:** Hace referencia, de acuerdo con el diagnóstico realizado con los actores sociales de la cuenca, a la invasión de las riberas y cauces de las fuentes hídricas por parte de la ganadería, lo cual ha limitado ostensiblemente el acceso de la población a estos sitios de esparcimiento.

4.3.2 Problemática del recurso hídrico

Teniendo en cuenta que el recurso hídrico es eje fundamental en el ordenamiento y manejo de la cuenca, con el grupo institucional y a partir del análisis de los diferentes situaciones problema identificadas, se estableció que en torno a este recurso existen dos grandes problemas en la cuenca de la quebrada San Pedro: La escasez de agua y la contaminación de las corrientes de agua.

Análisis del problema: Escasez de agua

La cuenca hidrográfica tiene 3 factores relevantes que presionan la oferta hídrica, son éstos:

1. La falta de bosque protector.
2. Las tomas ilegales de caudales.
3. Los conflictos de uso del suelo - Actividades agropecuarias en zonas no aptas y la ampliación de la frontera agrícola.

Como causas de estos problemas se identifican las siguientes:

- Falta de protección del bosque.
- Deforestación y quemas para ampliación de la frontera agrícola.
- Falta reglamentación y aplicación de normatividad para usos del suelo.
- Falta implementación de proyectos de modelos productivos agro ecológicos.
- Incumplimiento de normatividad para la protección y adquisición de zonas protectoras.
- Falta de compromiso y apoyo social, económico, institucional y político.
- Deficientes procesos de educación ambiental.
- Presencia de actores armados que dificulta la intervención institucional.

Los efectos de los factores mencionados que presionan la oferta hídrica son:

- Escasez de agua.
- Pérdida de Biodiversidad.
- Conflictos por uso del agua.
- Desequilibrio ecológico.
- Mayor incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos y en la población.
- Problemas de salud en la población.
- Aumento de los costos de producción agropecuaria.
- Disminución de la productividad agropecuaria.
- Desmejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Desarrollo socio económico limitado.
- Susceptibilidad a avalanchas que pueden ocasionar colmatación de cauces y acequias, desestabilización de taludes, pérdida de actividades productivas y afectación de la conectividad vial.

Análisis del problema: Contaminación del agua

La cuenca hidrográfica tiene 4 factores relevantes de contaminación hídrica, son éstos:

1. Vertimientos domésticos sin tratar en aguas superficiales.
2. Vertimientos de porquerizas sin tratar en corrientes superficiales.
3. Sedimentación del cauce y turbiedad de las quebradas en temporadas invernales.
4. Percolación de residuos agroquímicos en el suelo, por la agricultura mecanizada.

Sobre estos problemas actúan las siguientes causas:

- El Municipio y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado no han implementado sistemas de tratamiento de aguas residuales en la red de usuarios (STAR y/o PTAR).
- Hay una deficiente administración de las Juntas Administradoras de Aguas.
- La adopción de procesos limpios en el sector porcícola es escasa.

- Uso de acuíferos en épocas secas para regadío de cultivos.
- No se realizan prácticas agrosostenibles en el sector cañicultor.
- Hay erosión del suelo en las partes alta y media de la cuenca.
- Se presentan asentamientos subnormales y en zonas de riesgo.
- El balance de agua es deficitario en épocas secas.
- Deforestación por actividades agropecuarias en la parte alta y media de la cuenca.

Como causas de causas se hallaron las siguientes:

- Deficiente planificación del crecimiento urbano por parte de las instituciones.
- Falta compromiso del sector agrícola en la implementación de modelos productivos sostenibles.
- Los niveles de ingreso de la población son bajos.
- Falta de reglamentación y control en el uso del suelo y de actividades por parte de las autoridades municipal y ambiental.
- Falta de compromiso ambiental de la comunidad
- Existe una baja cobertura y alcance de los programas de asistencia técnica, educación y participación institucionales.
- Falta de educación y capacitación ambiental de la comunidad.
- Falta compromiso institucional en la solución a problemas de contaminación.

Los efectos de esta serie de problemas son:

- Pérdida de biodiversidad.
- Reducción de agua disponible para consumo humano, actividades agropecuarias e industriales.
- Aumento de riesgos para la salud humana.
- Altos costos de descontaminación.
- Desequilibrio ecológico.
- Presión sobre otras cuencas hídricas.
- Altos costos por trasvase de aguas.
- Insostenibilidad de la vida humana y de los ecosistemas.

4.4 SÍNTESIS AMBIENTAL

La Síntesis Ambiental es el resultado de articular el Diagnóstico Técnico, que incluye los aspectos biofísicos y socioeconómicos de la cuenca, y el Diagnóstico Participativo realizado con los actores. Mediante un proceso de análisis y síntesis de todos los resultados obtenidos en el Diagnóstico, se caracteriza la cuenca mediante el balance ambiental que presenta en la actualidad. Se presentan y evalúan los fenómenos y procesos de deterioro y transformación de las unidades ambientales y sus verdaderas causas.

4.4.1 Caracterización de la cuenca de la quebrada San Pedro

Teniendo en cuenta que es necesario caracterizar la cuenca de acuerdo con los fenómenos de transformación y sus causas, se identificaron y definieron unidades homogéneas de síntesis, las cuales fueron obtenidas mediante el cruce de polígonos definidos para las caracterizaciones biofísicas y socio económica, por medio de operaciones de intersección en el SIG. Los resultados obtenidos a través de la integración, fueron evaluados y validados por los actores sociales participantes en el proceso.

Caracterización biofísica

- **Unidad de Paisaje:** Es la porción de superficie terrestre con patrones de homogeneidad, conformado por un sistema complejo, producto de la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es reconocible y diferenciable de otras vecinas. Según lo muestra el Mapa: Unidades de paisaje, la cuenca presenta: Abanicos aluviales, Basín, colinas erosionales, cubetas planicie, lechos menores, zona urbana, valle aluviales de los ríos secundarios y colinas escalonadas.
- **Susceptibilidad a deslizamientos:** La cuenca presenta amenazas de deslizamientos catalogadas de baja a muy alta. La zona alta de la cuenca presenta una alta susceptibilidad a deslizamientos, atribuida, además de los procesos naturales, a la deforestación a que ha sido sometida la cuenca; la zona media presenta una amenaza alta, debida entre otros factores a la presión ejercida por la ganadería extensiva; y la zona baja o plana con una baja amenaza a deslizamientos (Ver Mapa: Amenazas por deslizamientos).
- **Conflictos de uso del suelo.** Están relacionados con el tipo de erosión y las coberturas vegetales actuales, es decir la correspondencia o no entre las coberturas y los requerimientos de recuperación de terrenos erosionados. De acuerdo con el Mapa 9, aproximadamente el 50% de la cuenca, correspondiente a la zona media y alta de la cuenca, presenta conflicto de uso del suelo entre alto y muy alto.

Unidades de síntesis ambiental

En la cuenca existen cinco (5) zonas con patrones de homogeneidad, que sintetizan la situación actual del territorio, a saber (Ver Mapa: Zonas fisiográficas):

- Zona baja de la quebrada San Pedro y marginal del río Cauca

Corresponde a la zona plana de la Cuenca, en la margen del Río Cauca. Posee las mejores características en cuanto a la calidad del suelo y la receptividad tecnológica para actividades agrícolas; igualmente la susceptibilidad a la erosión y los deslizamientos es muy baja.

Sin embargo, ha sido dedicada al cultivo de la caña de azúcar de manera intensiva manejando un esquema económico de alta concentración de ingresos, baja generación de empleo y desplazamiento de otros cultivos. La agricultura de alta intensidad que se observa en esta zona, demanda alto consumo de agua, así como de agroquímicos y otros insumos que pueden estar deteriorando la calidad de los suelos y que representan una amenaza tanto para las aguas superficiales y subterráneas de las zonas vecinas, como para el sistema de humedales del Río Cauca.

- Zona de Piedemonte de la quebrada San Pedro

Zona de piedemonte, se caracteriza por tener un alto conflicto de uso del suelo, principalmente porque en ella se desarrolla ganadería extensiva y semi-intensiva y agricultura en pequeña escala en una zona inestable y con alta susceptibilidad a deslizamientos. Debido a ello en los últimos diez años se observa disminución de pastos para la ganadería, de la cobertura boscosa y de los recursos hídricos. Esta zona incluye asentamientos con un nivel de vida medio y bajo, cuyas condiciones económicas dificultan la implementación de prácticas que promuevan la estabilidad del suelo. Una de las principales potencialidades con que cuenta la zona es la presencia de las áreas de recarga de acuíferos.



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO UNIDADES DE PAISAJE

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:

Sistema de Información Ambiental CVC

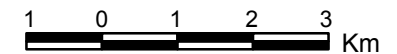
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000

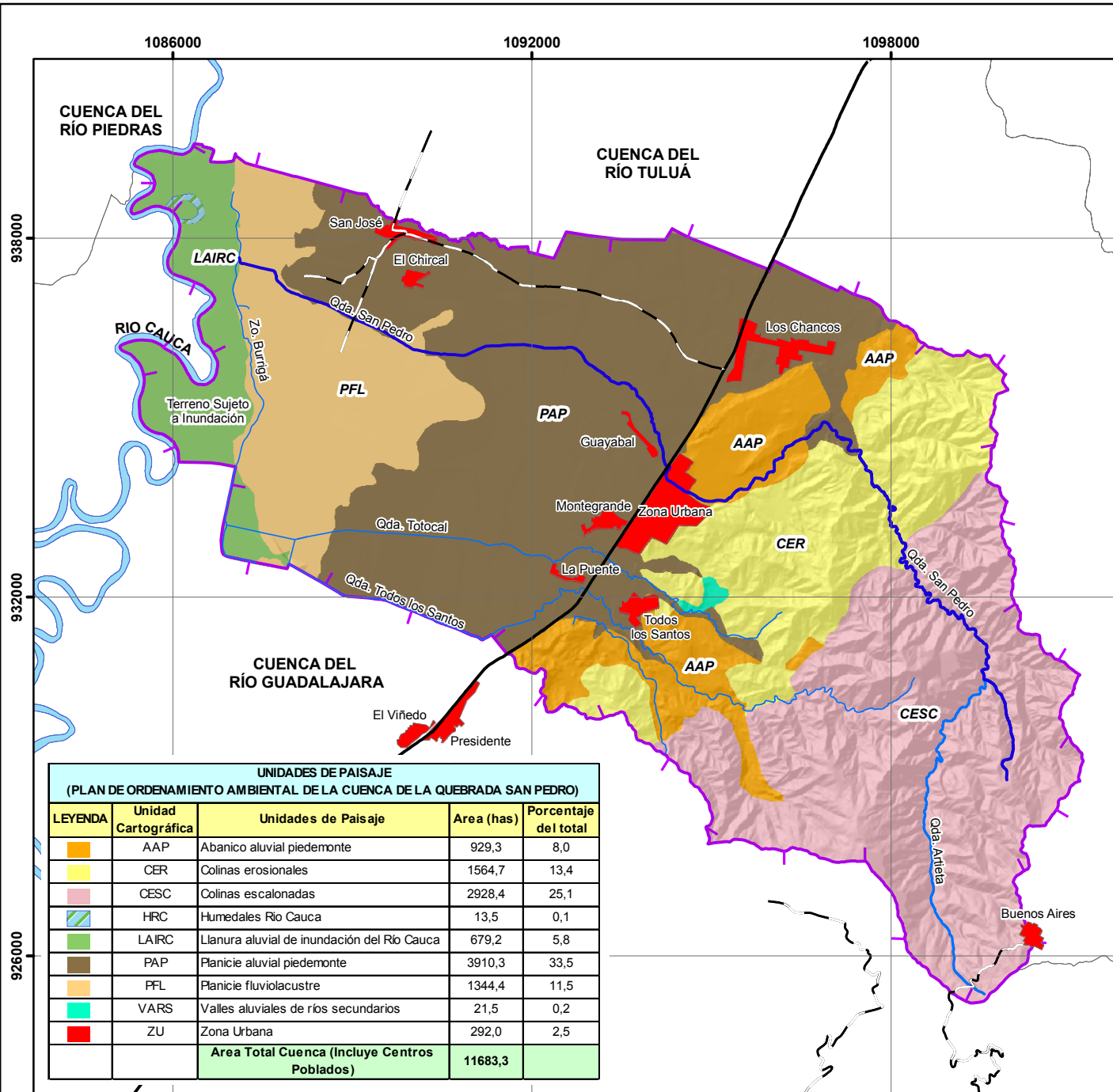


1 cm en en mapa representa 1 km en la realidad

Sistema de Proyección:

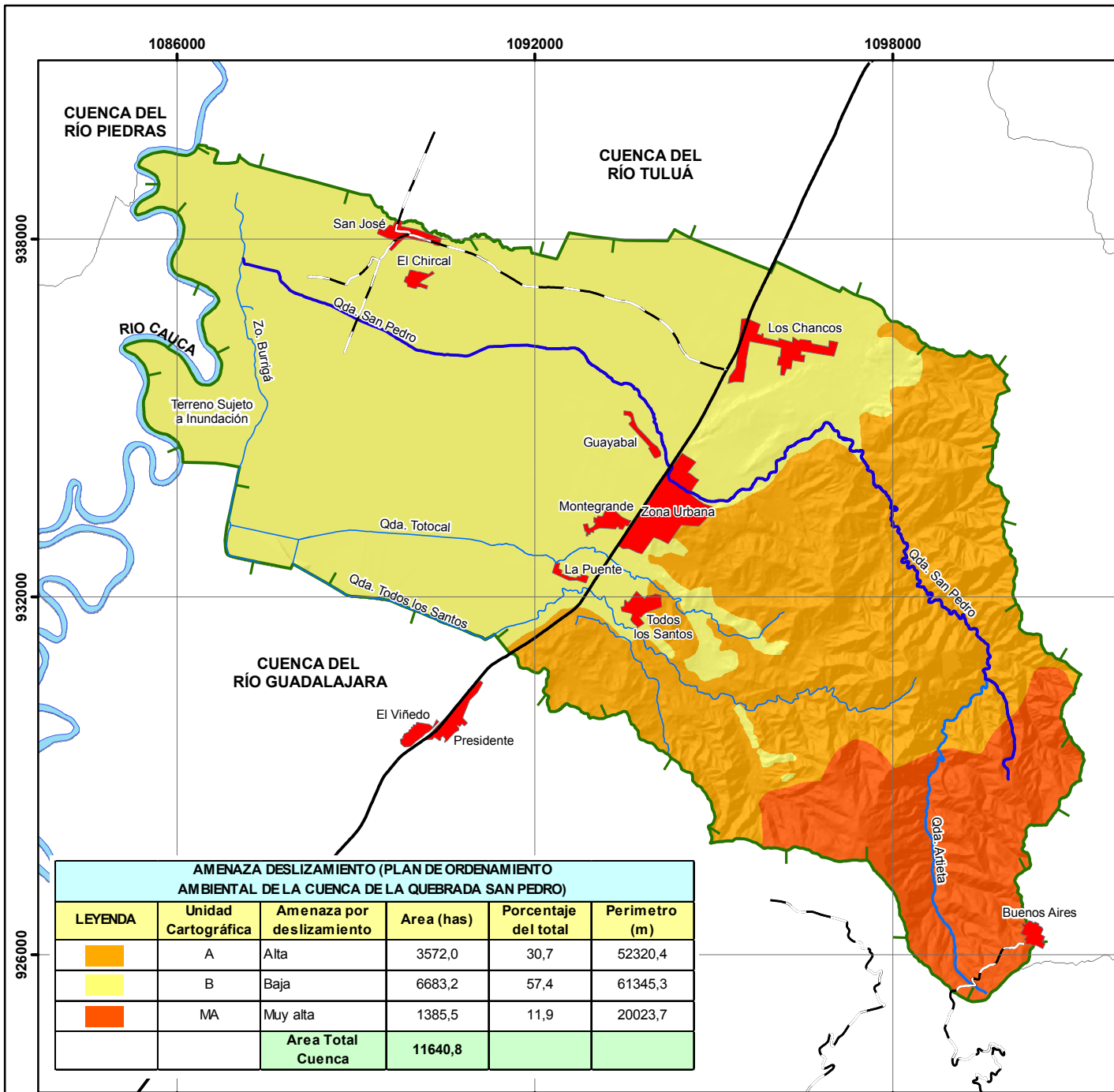
Proyección Transversa Mercator
Elipsoide internacional Hayford 1924
Datum Bogotá Oeste
Coordenadas Observatorio
Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
Longitud 77° 04'51.03" Oeste
Falso Norte: 1'000.000m
Falso Este :1'000.000m



UNIDADES DE PAISAJE
(PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)

LEYENDA	Unidad Cartográfica	Unidades de Paisaje	Area (has)	Porcentaje del total
	AAP	Abanico aluvial piedemonte	929,3	8,0
	CER	Colinas erosionales	1564,7	13,4
	CESC	Colinas escalonadas	2928,4	25,1
	HRC	Humedales Río Cauca	13,5	0,1
	LAIRC	Llanura aluvial de inundación del Río Cauca	679,2	5,8
	PAP	Planicie aluvial piedemonte	3910,3	33,5
	PFL	Planicie fluvioacustre	1344,4	11,5
	VARs	Valles aluviales de ríos secundarios	21,5	0,2
	ZU	Zona Urbana	292,0	2,5
Area Total Cuenca (Incluye Centros Poblados)			11683,3	



AMENAZA DESLIZAMIENTO (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)

LEYENDA	Unidad Cartográfica	Amenaza por deslizamiento	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	A	Alta	3572,0	30,7	52320,4
	B	Baja	6683,2	57,4	61345,3
	MA	Muy alta	1385,5	11,9	20023,7
		Area Total Cuenca	11640,8		



**CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO
AMENAZA POR DESLIZAMIENTO (2000)**

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
Plan de ordenación ambiental quebrada San Pedro
Año 2000 (CVC - Ecointegral)

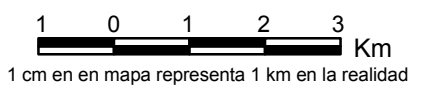
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

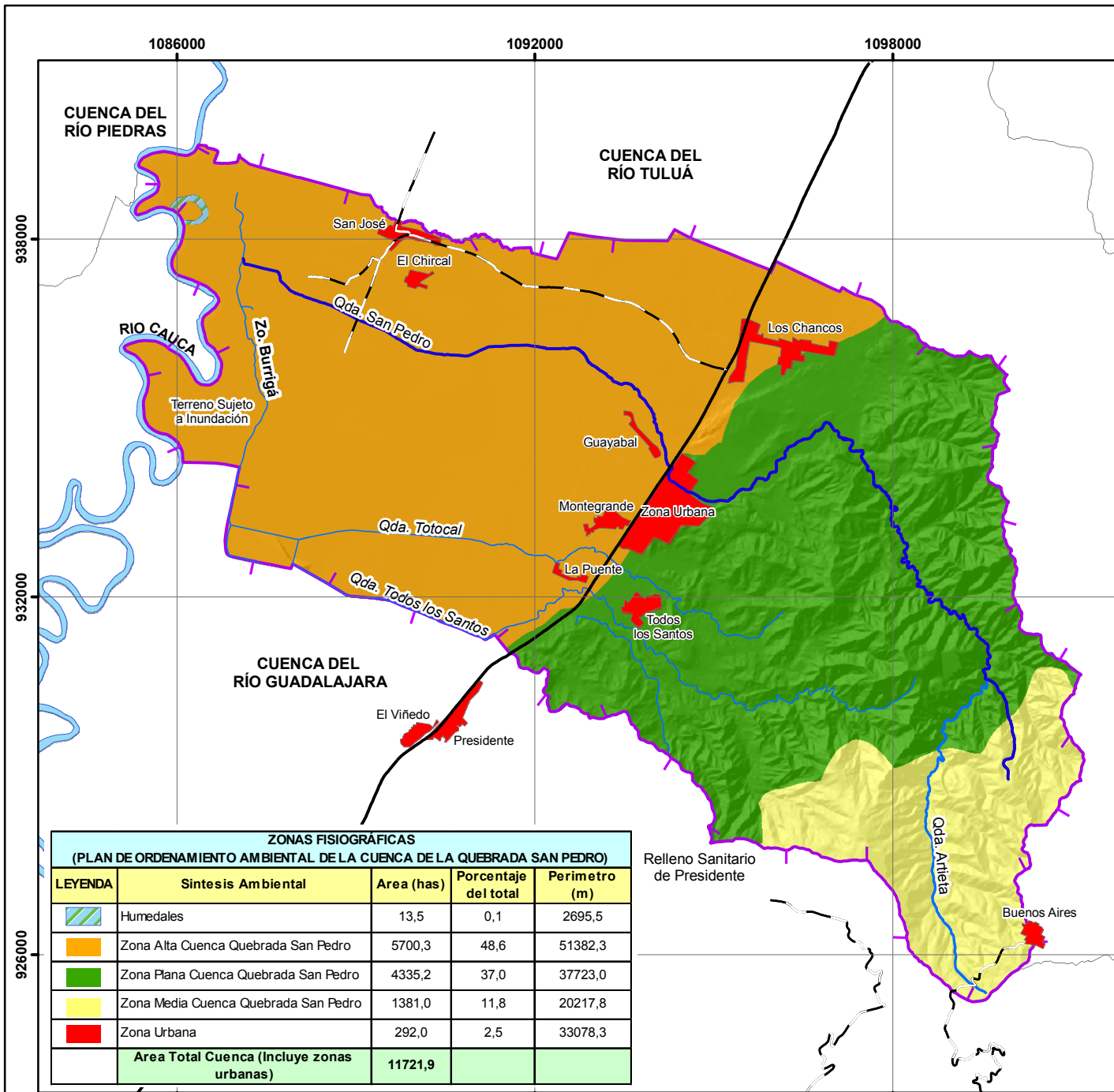
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

**Escala de Ploteo:
1:100000**



Sistema de Proyección:
Proyección Transversa Mercator
Elipsoide internacional Hayford 1924
Datum Bogotá Oeste
Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
Longitud 77° 04' 51'03" Oeste
Falso Norte: 1'000.000m
Falso Este :1'000.000m



ZONAS FISIOGRAFICAS (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)				
LEYENDA	Síntesis Ambiental	Area (has)	Porcentaje del total	Perimetro (m)
	Humedales	13,5	0,1	2695,5
	Zona Alta Cuenca Quebrada San Pedro	5700,3	48,6	51382,3
	Zona Plana Cuenca Quebrada San Pedro	4335,2	37,0	37723,0
	Zona Media Cuenca Quebrada San Pedro	1381,0	11,8	20217,8
	Zona Urbana	292,0	2,5	33078,3
Area Total Cuenca (Incluye zonas urbanas)		11721,9		



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO ZONAS FISIOGRAFICAS

FUENTE CARTOGRAFIA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFIA TEMATICA:
 Sistema de Información Ambiental CVC

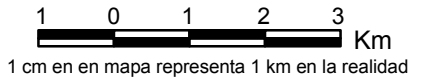
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1924
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04'51.03" Oeste
 Falso Norte: 1'000.000m
 Falso Este :1'000.000m

- Zona media de la quebrada San Pedro

La zona media de la cuenca de la quebrada San Pedro y quebradas vecinas, presenta Conflicto Alto en el Uso del Suelo, con una susceptibilidad a la erosión Muy Alta, dedicada en su mayoría a la ganadería extensiva y semi-intensiva y agricultura en pequeña escala. Presenta disminución progresiva de los bosques y los pastos para la ganadería por sobrepastoreo. Es la zona constituida alrededor de la economía campesina y su sustento depende de la producción agropecuaria que pueda obtener de sus tierras.

- Zonas de humedales

Incluye todos los cuerpos de agua pertenecientes al Sistema de Humedales del Río Cauca (El Cedral y El Tiber), los cuales se encuentran ubicados en la zona baja en terrenos del antiguo humedal El Conchal (1479 has.), hoy completamente desecado en el Municipio en la zona Marginal del Río Cauca (Agricultura mecanizada intensiva). Presenta un conflicto ambiental Alto debido a que la actividad económica realizada en su entorno representa amenazas para su conservación. Entre otras, el uso de agroquímicos que afecta la fauna acuática y contribuye a la desestabilización de las cadenas alimenticias. La desaparición del espejo de agua del humedal ha eliminado el área de pesca y fuente de ingresos de la población aledaña. Estas zonas son asimilables al "Sistema de Humedales del Río Cauca", que la CVC reconoce como zonas de manejo de especial y que deberían formar parte del corredor biológico de la zona plana del Valle Geográfico del río Cauca.

- Zonas urbanas

Comprende el centro urbano de San Pedro, así como los centros urbanos de sus respectivos corregimientos.

4.4.2 Procesos naturales relevantes

Proceso 1: Erosión

El relieve más comprometido por la erosión en la cuenca de la quebrada San Pedro corresponde al relieve colinado de colinas con altura moderada a alta, de vertientes intermedias, con frecuentes quiebres de pendiente y con inclinaciones moderadas, el cual se encuentra localizado en la parte media de las cuencas entre las cotas de los 1100 y los 1700 m.s.n.m., en la parte alta de los corregimientos de Todos los Santos, Toche, Angosturas y los Chancos. Abarca una extensión de 1.939.52 ha equivalente al 16.72% del área de la cuenca. Se trata de un relieve de vertientes rectilíneas a convexas, de longitud intermedia con inclinaciones entre los 12 y 50%.

La amenaza alta de erosión, se presenta en las regiones más críticas de la parte baja de la cordillera central incluidos los cañones secos de los ríos, especialmente en el Corregimiento de Buenos Aires, San Antonio, cuenca de la quebrada San Pedro y de la quebrada Todos los Santos. Adicionalmente aparece una zona de carcavamiento generalizado hacia el nacimiento y parte alta de la cuenca en los corregimientos de Angosturas y Buenos Aires. Como causales físicos naturales de mayor impacto en la erosión de estos suelos aparecen las pendientes largas y fuertes, y la mala distribución de las lluvias, y entre los causales antrópicos, predomina el uso intensivo con ganaderías que sobrepasan la capacidad de carga de los suelos.

El mantenimiento de la actividad de ganadería extensiva y la transformación de áreas de cultivo y restos de bosque a esta misma modalidad ganadera en la cuenca media y alta, representa un factor de incremento en el deterioro de los suelos, por lo que se prospecta una mayor erosión en los próximos 10 años.

Proceso 2: Avalancha torrencial y deslizamientos

Por su condición hidromorfológica todas las quebradas del sistema presentan riesgos por avalanchas torrenciales, acrecentándose en el transepto de cotas 1100 a 1700 m.s.n.m. que corresponde al área de suelos más intervenidos.

El análisis de los factores morfométricos e hidrológicos de la cuenca permite inferir una alta torrencialidad hidrológica, que la hacen particularmente apta para generar flujos de caudal máximos instantáneos considerablemente altos, que podrían afectar las instalaciones, obras y cultivos en la parte baja.

Con respecto a la remoción de masa, se destaca que en el área existen cinco fallas geológicas que atraviesan el Municipio de San Pedro denominadas Mateguadua, Mateguadua I, Naranjal, La Marina, y Guabas-Pradera, que atraviesan los corregimientos de Platanares, Naranjal, Angosturas La Siria y La Esmeralda

Otro factor que concurre para que se presenten avalanchas y deslizamientos es la condición de alta pluviosidad que favorece los deslizamientos en la zona montañosa e inundaciones en las partes bajas en épocas invernales.

Como el caudal máximo instantáneo con período de retorno de 2 años sería aproximadamente 50 veces mayor que el caudal medio, y el de los 5 años 100 veces mayor al caudal promedio registrado, un evento de esta naturaleza podría llegar a afectar la cabecera municipal de San Pedro en sitios e instalaciones próximas al lecho.

Riesgo, amenaza y vulnerabilidad: De acuerdo al EOT se requiere reubicar la población asentada en zonas de riesgo por amenaza natural.

Proceso 3: Sedimentación

La sedimentación se presenta en la planicie aluvial piedemonte y Llanura aluvial del Río Cauca. Estas zonas son paisajes que por su posición orográfica pueden ser objeto de hiper sedimentación, sobre todo cuando las tierras más altas contiguas han sufrido un proceso de deterioro por la eliminación de la cobertura vegetal y la ganadería extensiva. Respecto a la sedimentación de humedales, las posibles causas de este fenómeno son: la eutrofización, el cierre de sus canales naturales de intercomunicación, la construcción de diques perimetrales y también la desviación de los drenajes que lo alimentaban.

Si las causas de la hiper sedimentación no se suspenden, las corrientes lóxicas verían más deteriorada su calidad y los costos de tratamiento se incrementarían. Por otra parte, en cuanto a los humedales relictuales se convertirían inicialmente en cuerpos palustres como ocurre con el Tiber y terminaría desecándose, con lo cual, la totalidad de los humedales que en el pasado reciente dominaban el paisaje de esta porción plana de la cuenca, desaparecerían.

4.4.3 Procesos antrópicos relevantes

Proceso 4: Asentamientos humanos

Este proceso se presenta en la zona plana junto al piedemonte cordillerano en forma de asentamientos concentrados, y en la zona media y alta de forma dispersa.

La cabecera del municipio de San Pedro está asentada en el cono aluvial de la quebrada San Pedro, sobre los materiales más duros sedimentados desde la cordillera. A partir de este primer asentamiento se fueron formando otros a lo largo de la línea de conurbación que forma la carretera de orden nacional o vía panamericana. Así, se fueron formando El Viñedo, Presidente, Todos Los Santos, La Puente, Montegrande, Guayabal y Los Chancos, todos cerca al piedemonte.

El comportamiento demográfico de la población urbana muestra tasas de crecimiento del 1.6% presentando una dinámica de estancamiento. La densidad poblacional la cual es proporcional a la densidad urbanística, se califica como baja. De otro lado, en el municipio existen una serie de asentamientos subnormales que se localizan en áreas aledañas a corrientes de agua superficial, y teniendo en cuenta la condición de torrencialidad del sistema, algunos de estos asentamientos se encuentran en zonas de amenaza y alto riesgo.

En general en la zona plana, que es la zona donde se emplazan la mayoría de los asentamientos humanos, existen 3 zonas de importancia ambiental: La zona de humedales, la cual debe permanecer protegida de forma estricta; el valle aluvial rico en tierras cultivables pero con algún grado de manejo; y la zona urbana construida sobre los depósitos de deyección del río. La capacidad portante para uso urbano es muy buena precisamente en el área donde está la cabecera, pues son suelos con materiales duros, pero las áreas que la rodean se incluyen en las tierras más ricas del valle aluvial.

Teniendo en cuenta la baja tasa de crecimiento poblacional del municipio, la emigración paulatina de la población hacia otras ciudades más grandes de la región, la cantidad de áreas para urbanizar existentes al interior de los centros poblados, y la incorporación progresiva de tierras aledañas a los centros poblados para fines de cultivo de caña, dada su mayor rentabilidad, se puede señalar que el escenario tendencial a 10 años es de estancamiento en el proceso de urbanización residencial. Ahora bien, el proceso de urbanización con fines de servicios, se desarrollará y crecerá a lo largo de la carretera panamericana por efecto de la demanda que genera el flujo de paseantes en esta. En ese sentido, cabe esperar una terciarización de las actividades socioeconómicas para una parte de la población que hoy está dedicada a actividades agropecuarias.

Con relación a la tendencia de los asentamientos de desarrollo incompleto y su presión sobre los ecosistemas, debe analizarse el balance de factores diversos entre los cuales es relevante mencionar los siguientes: El Gobierno nacional ha presentado cifras que muestran la reducción de la pobreza, así mismo se manifiesta una tendencia de largo plazo desde el año 2002 de reducción del desempleo, ello es un factor de entorno económico que juega positivamente en la reducción del fenómeno de empobrecimiento e invasión de viviendas en municipios como San Pedro.

Otro factor lo constituye el hecho de que San Pedro está inmerso dentro del fenómeno de emigración campo-ciudad. También cuenta en este análisis que el fenómeno del desplazamiento llegó a su cenit en los primeros años de la década, generando flujos de

población desarraigada hacia los centros poblados con la consecuente invasión de áreas suburbanas. Hoy se observa que ese fenómeno, que dejó casi desierto al corregimiento de Buenos Aires, no se está presentando, si bien, es preciso aclarar, en la montaña queda poca población.

Proceso 5: Ganadería extensiva

Localizada en la zona media y alta de la cuenca. La zona donde se practica la ganadería extensiva corresponde a los pastos naturales (PN) con 36,6% del área total de la cuenca, los Rastrojos (RA) con el 9,6%, y un 2,02% del territorio tiene Pastos Cultivados. Estos datos suman un 48,22% del total de la cuenca.

En la zona media y alta de la cuenca se presentó un proceso acelerado de transición de la economía media cafetera y de la economía campesina, hacia la ganadería extensiva, especialmente en la zona media donde se concentra la mayor población de ganado bovino. La producción ganadera va ganando espacio y es cada vez mayor el área que se incorpora en pastos naturales o tecnificados. Esta actividad se encuentra articulada a los mercados de la región como Cali, Palmira, Tuluá, Buga y San Pedro.

El área en pastos es de aproximadamente 11.000 has., de las cuales alrededor del 91% corresponde a praderas naturales. El área sembrada con pastos obedece a la incorporación de fincas que antes se dedicaban al cultivo de café y cultivos asociados a la economía campesina.

La población de ganado bovino alcanza las 8.860 cabezas, lo que representa una capacidad de carga de 0.8 cabezas por Ha. De este total, aproximadamente el 60% se encuentra dedicado a la ceba integral, donde la raza o cruce predominante es el cebú, el 30% a ganadería de doble propósito con pardo suizo, holstein, cebú y sus cruces, y el 10% restante a lechería fundamentalmente de cruces de pardo suizo por holstein.

Desde el punto de vista ambiental, la ganadería bovina ocasiona un fuerte impacto en la cuenca del río San Pedro. Estos son: La ampliación permanente de la frontera agrícola para introducir potreros después de la tala del bosque, el sobrepastoreo especialmente en zonas pendientes con los consecuentes procesos de erosión, las aguas residuales del proceso de sacrificio que van a caer a la Quebrada El Yeso, y el constante abrevadero de animales a lo largo de las diferentes fuentes hídricas de la cuenca.

Respecto al consumo de agua por parte de los bovinos existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro, y con un promedio por animal día de 25 litros para animales en pastoreo, se tendría una demanda diaria de agua de 221.500 litros y de 80.847.500 litros año.

Proceso 6: Porcicultura

El proceso consiste en la cría, levante y ceba de cerdos en pequeña y mediana escala en la zona plana y próxima a los centros poblados, especialmente en el Corregimiento Los Chancos. La actividad porcina es muy importante porque abastece la región, se ha mantenido estable en los últimos años, y ha incorporando un proceso de modernización, que se expresa tanto en tecnología como en el mejoramiento de los establecimientos especializados para el desarrollo de la actividad.

La porcicultura en el municipio de San Pedro se encuentra representada fundamentalmente en explotaciones campesinas de tipo tradicional, existiendo muy pocas granjas comerciales que se localizan especialmente en Los Chancos y en la zona plana. De acuerdo con la evaluación

agropecuaria municipal elaborada por la URPA en el 2005, la población porcina en San Pedro asciende a aproximadamente a 3390 animales de cría, levante y ceba, de los cuales son sacrificados al año un total de 720 animales.

Ambientalmente, las explotaciones porcinas no impactan de manera significativa la cuenca de la quebrada San Pedro. La disposición de aguas residuales se hace directamente a través de pozos sépticos y canales que drenan fundamentalmente a zanjones de caña y de estos al río Cauca. Es mínima la proporción de aguas residuales que va a la Quebrada el Yeso. Se manifiesta por parte de la población un impacto social por la proximidad de los galpones porcícolas a los centros poblados.

Respecto al consumo de agua de la población porcina, es difícil cuantificarlo por cuanto la mayoría de los cerdos existentes en la cuenca se manejan en forma tradicional, teniendo como fuente de alimento básico las aguamasas o lavazas con un alto contenido de agua.

Proceso 7: Avicultura

La avicultura está constituida por 52 avícolas, con 1.311.000 aves de postura y 990.000 aves de engorde (UES – Censo de explotaciones pecuarias - Diciembre de 2003 – URPA – Evaluación pecuaria municipal - 2005), sin incluir la población avícola existente a nivel de fincas. Está localizada en la parte baja de la cuenca y en inmediaciones del casco urbano de San Pedro.

Ambientalmente, la avicultura presenta dos aspectos importantes a considerar: La contaminación atmosférica generada por los olores de los galpones especialmente en inmediaciones del casco urbano, y el lavado de galpones con productos químicos que tienen como destino las quebradas el Yeso y Todos Los Santos.

La Avicultura, es un renglón de primer orden en lo agropecuario. Su producción es una de las más altas del país y la más importante del suroccidente. La actividad avícola es el sector productivo más importante de la economía del municipio de San Pedro, generando más del 50% de los empleos del municipio. Es un sector de alta eficiencia, dinámico y con un creciente desarrollo tecnológico, que le permite competir con los mercados nacionales. La avicultura de San Pedro abastece gran parte del mercado del sur occidente del país, en carne de pollo y huevos. El centro principal de las actividades comerciales en la Cuenca es la ciudad de Tuluá.

Actualmente la avicultura no está generando impacto ambiental significativo en la cuenca por cuanto la actividad se realiza en seco, además los desechos por sacrificio son mínimos ya que casi la totalidad del sacrificio de aves se realiza en el municipio de Tuluá. Se ha avanzado en la implementación de un modelo de producción sostenible con el sector avícola. Actualmente la CVC a través de procesos de control, ha generado en la avicultura una producción con mínimos impactos ambientales.

La demanda de recursos hídricos por parte de los avicultores es alta, el consumo de agua por parte de la población de aves existentes en la cuenca del río San Pedro, es el siguiente: Para pollos de engorde, con un consumo promedio de 3.9 litros ave, se tendría una demanda para los 990.000 pollos de 3.861.000 litros, equivalentes a 91.928 litros día. Para ponedoras, con un consumo promedio de 40.87 litros año, se tendría una demanda de 53.580.570 litros, es decir 146.796 litros día. En total la población avícola de la cuenca del río San Pedro demanda diariamente 238.796 litros de agua.

Proceso 8: Cañicultura

Está localizada en el Valle aluvial del Río Cauca, corregimientos de San José, Los Chancos, Presidente y Guayabal

La caña de azúcar ocupa el primer lugar en área cultivada en la zona plana de la Cuenca. Esta actividad emplea una alta tecnología en los procesos culturales de siembra, mano de obra asalariada y alta articulación a los mercados internos y externos. Los procesos agroindustriales asociados a la transformación y agregación de valor son intensivos en tecnología, y hacen parte de la principal plataforma industrial del agro vallecaucano.

En la cuenca la cobertura predominante es el cultivo de caña de azúcar (CÑ) que ocupa el 43,96% del área total de la cuenca. Esta actividad se realiza particularmente sobre 2 tipos de suelo localizados en la zona plana: Suelos IIIs, que aparecen a lo largo de la margen izquierda de la vía Buga-San Pedro-Tuluá, con una extensión de 2.571,7 has, equivalente a 22,17% del área total de la cuenca del río San Pedro, y Suelos IVsh, 1.698,74 has. que representan el 14,64% de la cuenca.

Debe resaltarse la relación de la actividad de cultivos de caña con los humedales de gran importancia para la vida de todos los ecosistemas de la región. En el área junto al Río Cauca existe un sistema de humedales en proceso de desecación por el proceso cañero, que tiene como elementos sobresalientes la madre vieja El Cedral y el humedal palustre El Tiber. La antigua e imponente laguna de El Conchal ha desaparecido en el área del municipio de San Pedro, debido a la obra conocida como Zanjón Burriga, la cual desecó la laguna con fines de adecuación de tierras para el cultivo de la caña. Hoy día este humedal se ha retraído hacia el área del municipio de Buga.

De otro lado, el Valle geográfico del Río Cauca cuenta con una de las reservas de agua subterráneas más importantes del país. Actualmente existen en San Pedro 72 pozos activos ubicados en la zona plana, casi todos usados para el riego de cultivos de caña.

El cultivo de caña está demandando la mayoría del agua del sistema hídrico. Si se tiene en cuenta que el agua para riego representa el 84% de todo el agua asignada por la CVC, con 128 Lt. /seg., y si se sabe que la caña representa con creces el mayor cultivo, se puede inferir que la cañicultura es el gran consumidor de agua de la cuenca.

Sobre el tema de consumo de agua, el sector cañicultor refiere los siguientes avances: Reconversiones para controlar el consumo de agua en campo y fábrica mediante la utilización del balance hídrico, se pasó de consumir 120 m³ de agua por tonelada de caña molida a principios de 1990, a menos de 90 m³, con lo cual se han logrado ahorros en el consumo de agua superiores a los 600 millones de m³ al año. Así mismo, reducción del caudal efluente en los procesos de fabricación de azúcar, pasando de 2300 Lt. /seg. vertidos en 1996, a menos de 890 Lt. /seg. en el año 2000, también, reducción de la carga orgánica contaminante medida en términos de DBO₅, pasando de 15,3 Lt. /Ton. de azúcar producida para 1996 a menos de 2 kilogramos por tonelada de azúcar producida en el año 2000 (Guía ambiental para el subsector de caña de azúcar, MINAMBIENTE, 2002)

Con relación al sistema hídrico es preciso señalar que se vislumbra un conflicto por uso de agua en la región, entre los usuarios domésticos prendidos a la red de acueducto y los usuarios cultivadores que absorben el agua por medio de un sistema de acequias y derivaciones de corrientes superficiales, pozos profundos, que abastecen una gran red de reservorios, los

cuales tienen como función el abastecimiento de agua en épocas de estío. Teniendo en cuenta que los indicadores hidrológicos señalan una cuenca con un bajo rendimiento hídrico, con un desbalance hídrico notorio en épocas secas, se puede inferir que este conflicto se manifestará en el corto plazo. De hecho se presenta en la cuenca una gran actividad de trasvases de agua, tanto por tubos como es el caso del acueducto del municipio de San Pedro extendido a las cuencas de Todos Los Santos y Presidente, como por los zanjones que traen agua de la cuenca del Río Tulúa hacia la parte baja de la cuenca de la Quebrada San Pedro.

El desbalance hídrico tiene a la actividad cañera como principal responsable, pues es el principal concesionario de aguas asignadas, generando la extinción de las corrientes de agua. De otro lado, se observa la profusión de fosos que absorben el agua subterránea, considerada como un ecosistema estratégico que tiene como especial función la de servir como una reserva en caso de una gran sequía.

La situación descrita plantea la necesidad de optimizar el consumo de agua en los diferentes subprocesos al interior de la actividad cañera y su control por parte de las autoridades.

Proceso 9: Circulación vial

La presencia de una red vial relativamente extensa en los pisos altos de la cuenca, teniendo como eje principal la vía de penetración San Pedro – Buenos Aires, ha facilitado el acceso, la colonización, la explotación de los bosques y la apertura de potreros para ganadería extensiva. (POA 2000). Se destaca la red carretable entre los corregimientos de la parte alta y la parte alta de los municipios de Buga y Tulúa.

Se puede calificar la cuenca de San Pedro como un ecosistema altamente intervenido por la actividad vial.

Proceso 10: Administración, regulación y control institucional

Se advierte escasa eficacia en la gestión del Estado con relación a la implementación de políticas, programas, proyectos e instrumentos con que cuentan los organismos para recuperar y/o conservar los recursos naturales de las cuencas mencionadas. Es preciso relevar los siguientes:

- El nivel de ejecución de las acciones formuladas en el Plan de Ordenamiento Ambiental de la UMC Guadalajara – San Pedro es bajo.
- El Municipio no ha adoptado plenamente el ordenamiento ambiental determinado en el POA, así, los elementos estructurales como la zonificación sobre el uso de los recursos naturales no fue acogida por este.
- El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos no se ha implementado.
- El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos tiene un nivel de cumplimiento mínimo.
- La tasa retributiva no se ha implementado para algunas corrientes que están realizando vertimientos.
- Las áreas de significancia ambiental, con excepción de El Tiber, no se han delimitado, por lo que están expuestas a eventuales intervenciones e invasiones por parte de particulares y del mismo Estado. Un ejemplo de ello es la madre vieja El Cedral y la Laguna El Conchal.
- Las autoridades no ejercen pleno control de actividades en la zona media y alta de la cuenca.
- Algunas quebradas no cuentan con reglamentación de corrientes.

- No existe una instancia permanente de concertación o consulta que articule las instituciones y actores sociales en función de una gestión compartida de la cuenca. El CMDR (Consejo Municipal de Desarrollo Rural) aunque es una figura y mecanismo de ley para la concertación de las instituciones públicas con la comunidad y la sociedad civil organizada, no funciona plenamente en San Pedro
- La adquisición de predios en la zona de captación de los acueductos, en la cuantía ordenada por la Ley 99 de 1993, no se lleva a cabo.
- Algunas empresas de acueducto no realizan el mantenimiento físico de las cuencas de las cuales se surten como lo ordena la Ley 142 de 1994.
- Las corrientes de agua no cuentan con estaciones de monitoreo de la cantidad y calidad de sus aguas.

Se han identificado dos factores de gran influencia sobre las situaciones antes mencionadas, la falta de compromiso y voluntad política, y la violencia armada.

Proceso 11: Vertimientos

Se presentan fundamentalmente en los centros poblados de la cuenca. Los vertimientos domésticos se vierten en las fuentes hídricas de la cuenca. Adicionalmente, se realizan vertimientos a terrenos de infiltración en la Vereda Pantanillo del Corregimiento Presidente y a pozos de infiltración en el Corregimiento Belén. Otra fuente de vertimientos la constituyen los procesos productivos siendo los más importantes la actividad de cultivos de caña en la zona plana, y la ganadería de tipo extensivo en la zona media y alta de la cuenca.

La calidad de las corrientes de agua, puede decirse que es buena en las partes altas, pero a medida que el río descende se va contaminando con las aguas servidas provenientes de los asentamientos humanos, las fincas y las zonas erosionadas que aportan sedimentos. En la parte alta existen dos (2) fuentes de contaminación relevantes, de un lado los principales afluentes están sometidos a la entrega de los colectores de agua servidas de las viviendas y residuos sólidos domésticos en áreas aledañas a las Quebradas, situación que ocurre en los corregimientos de Buenos Aires y Positos; de otro lado, la sedimentación de materiales del suelo, asociada con conflictos por sobre uso en un área de 49%.

En la parte baja esta situación se torna crítica cuando poblaciones más grandes vierten sus aguas servidas y basuras a los cuerpos de agua superficial. En general las aguas de estas fuentes son utilizadas como evacuadores de residuos de las actividades domésticas, industriales y agrícolas, principalmente las relacionadas con el cultivo de la caña. Si bien la contaminación por vertimientos domésticos es importante, debe señalarse que los vertimientos originados en la actividad cultivadora son considerables, si tomamos como muestra, el perfil de asignación de agua en la quebrada San Pedro, en el cual se observa que el 16% de la asignación corresponde a los acueductos y el 84% es para el sector cañicultor.

Proceso 12: Manejo de residuos sólidos

Las situaciones relevantes se refieren a la mala disposición de residuos, tanto en el cauce como en la ribera de los cuerpos de agua superficial a su paso por los centros poblados, y a la situación de amenaza generada por el funcionamiento del Relleno Regional de Presidente en la zona de influencia del POMCH. El Relleno de Presidente, se encuentra en un área de especiales condiciones ecológicas. Según lo descrito en el EOT de San Pedro, en el año 2000: “El área del basurero corresponde a la zona de vida Bosque seco tropical, terreno ondulado, de

colinas bajas, con cobertura de pastizal y árboles. Se presentan tres reservorios de agua que se han convertido en refugio de fauna acuática”.

A nivel de la quebrada San Pedro, las aguas se ven afectadas por la contaminación, pues sus principales afluentes están sometidos a la entrega de los colectores de agua servidas de las viviendas y residuos sólidos domésticos en áreas aledañas a la Quebrada.

En el caso del relleno se generan impactos ambientales por malos olores generados por partículas aero transportables, riesgos de contaminación del acuífero por la generación de lixiviados derivados de la descomposición de 600 ton/día de basura, riesgos de incendio por la generación de 176 Lt. /seg. de metano, mas dióxido de carbono. Algunos datos básicos del Relleno Sanitario son: Altitud: 1.010 -1.040 m.s.n.m.. Ubicado a una distancia de 8 Km. del casco urbano de San Pedro, con un área de 19.8 Has., área útil de 14 Has., Vida útil de 13.2 a 21 años, con una capacidad actual de 1.312.435 m³ y una proyectada de 6.682.792,05 m³.

El municipio formuló el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y se ha previsto su inicio de ejecución a partir del 2007. El plan concitará una presión sobre las instituciones que se revierte en el buen manejo de los residuos sólidos en el mediano y largo plazo. Cabe destacar que entre el año 2000, fecha de formulación del POA de la Cuenca y el 2007, la CVC ha establecido que los impactos de lixiviados sobre el subsuelo y el acuífero se han reducido a niveles permisibles.

4.4.4 Relaciones y efectos de los procesos socio - económicos sobre los recursos naturales de la cuenca de la quebrada San Pedro

Como puede deducirse de los puntos anteriores, el área de la Cuenca de la quebrada San Pedro es un territorio altamente transformado por las actividades antrópicas, cuyos efectos se han visto exacerbados por la naturaleza misma del territorio con altas pendientes y suelos vulnerables a procesos erosivos. La geomorfología de la cuenca hace que los asentamientos de la zona plana sean vulnerables a avenidas torrenciales, lo cual es por otra parte común denominador para las cabeceras municipales de los municipios del Valle del Cauca, que tienen ríos que vienen de la cordillera central, mientras que los de las zonas medias y altas lo son a los deslizamientos.

La ubicación de la Cuenca en el centro mismo de Valle Geográfico, dedicada desde hace varias décadas a las actividades pecuarias y agricultura mecanizada intensiva, ha sido un factor decisivo en la simplificación de los ecosistemas en la zona plana y en la desecación de los humedales. La presencia de una red vial relativamente extensa, tanto en la zona plana como hacia los pisos altos a través de la vía de penetración San Pedro - Buenos Aires y sus caminos vecinales, ha facilitado el acceso, la colonización, la explotación de los bosques y la apertura de potreros para ganadería extensiva en las zonas media y alta. Estas zonas aparecen como una franja amplia sobre la parte media y media alta de las Cuencas, sobre las cuales ocurren los conflictos de uso del suelo, grados Muy Alto y Alto. En el caso del recurso hídrico, y especialmente en la parte media y alta de la cuenca, el balance entre oferta y demanda es deficitario. Esta situación ha obligado a los agricultores a acudir a las aguas subterráneas de la zona plana. Es posible que en la zona plana hacia el norte de Buga, aunque no existen datos suficientes, se este presentando una situación de déficit de aguas superficiales, y que en el futuro próximo sea obligatorio perforar los pozos a mayor profundidad para ajustar su rendimiento a los altos niveles de demanda para el riego de los vastos cañaduzales.

Uno de los impactos más importante sobre las aguas superficiales de la Cuenca, es el que resulta de la inadecuada disposición de las aguas residuales domésticas e industriales, provenientes de las cabeceras de los asentamientos más importantes. Ni las cabeceras municipales ni los corregimientos cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales o con Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, adecuados a las necesidades actuales y a lo proyectado a futuro. El Plan Maestro del Municipio de Buga se encuentra incompleto, y para la disposición final de las aguas servidas se utilizan la Acequia Tiacuante y el Zanjón Burrigá.

Los acuíferos presentan también una vulnerabilidad diferencial a la contaminación que varía entre extrema y baja. La mayor vulnerabilidad a la contaminación está en la zona plana, y se concentra en la zona norte de la Cuenca en los corregimientos hacia el municipio de Tuluá. Así mismo, se ha detectado un foco que genera graves problemas de deterioro de la calidad de las aguas subterráneas, en los alrededores del Basurero del corregimiento de Presidente que sirve a más de quince (15) municipios vecinos.

4.4.5. Situaciones ambientales

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente mencionados, los resultados de los talleres con los diferentes grupos de actores, y de acuerdo con las situaciones ambientales establecidas en el Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR de la CVC – 2002-2012, se identifican las situaciones problemáticas (Ver Mapa: Situaciones ambientales) para la cuenca de la quebrada San Pedro, que se constituyen en el insumo básico para adelantar las fases siguientes del POMCH. Cada situación identificada está relacionada con uno o varios de los procesos naturales y antrópicos descritos, en donde se cuantifican, analizan en su comportamiento futuro, y localizan los principales problemas existentes en la cuenca.

Las situaciones ambientales, su localización, los procesos naturales y antrópicos relacionados, se presentan en la Tabla 18, que se constituye en la Síntesis Ambiental de la Cuenca de la quebrada San Pedro. Se destaca dentro del análisis de las diferentes situaciones ambientales, que la gestión ambiental en la cuenca merece atención prioritaria para mejorar el estado actual de los recursos naturales y el medio ambiente de la cuenca. De acuerdo con las situaciones ambientales identificadas y los procesos naturales y antrópicos involucrados, puede sintetizarse ambientalmente la cuenca así:

“Los procesos naturales y antrópicos que se presentan en la cuenca de la quebrada San Pedro, especialmente los relacionados con la administración, regulación y control institucional, la actividad ganadera en la zona media y alta, y el cultivo de caña en la zona plana, han conllevado a un grave deterioro ambiental de la cuenca, que se refleja de manera significativa en: i. La alteración y pérdida del bosque con el consecuente impacto negativo sobre la disponibilidad del recurso hídrico y la biodiversidad; ii. La erosión de un gran porcentaje de los suelos de la zona media y alta, suelos con alto conflicto de uso; iii. Conflicto en el uso del agua por la falta de control a las tomas ilegales, la invasión de las fuentes hídricas por parte de la actividad ganadera en la zona media, el gran consumo de agua por parte de la cañicultura en la zona plana de la cuenca, la contaminación ocasionada por las aguas residuales domésticas y de actividades agropecuarias y agroindustriales, y la disposición de residuos sólidos en las fuentes hídricas; iv. La invasión de riberas y cauces de las fuentes hídricas limitando los lugares de esparcimiento de la población. A lo anterior se suman los asentamientos humanos en zonas susceptibles a amenazas geológicas, sismicidad, inundaciones, avalanchas, avenidas torrenciales y deslizamientos”.

Tabla No. 18: Síntesis ambiental de la cuenca de la quebrada San Pedro

Situación Ambiental	Procesos naturales o antrópicos involucrados	Localización en la Cuenca de San Pedro
Disminución y pérdida del recurso bosque.	Administración, regulación y control institucional. Ganadería extensiva.	La zona alta especialmente en el corregimiento de Buenos Aires, la zona media a nivel del Corregimiento de Angosturas, y a lado y lado (Franja Protectora) de todas las fuentes hídricas de la cuenca
Alteración y pérdida de la Biodiversidad.	Administración, regulación y control institucional. Ganadería extensiva.	Zona alta y humedales de la zona baja
Asentamientos humanos en zonas de riesgo.	Administración, regulación y control institucional. Avalancha y torrencialidad Erosión.	Prioritariamente las poblaciones de Monterredondo, Todos los Santos, Viñedo, Presidente, Guayabal, Guadalejo en la zona rural, y los Barrios Espinal, Jorge Herrera en la zona urbana.
Conflicto por manejo y uso inadecuado del suelo.	Administración, regulación y control institucional Ganadería	Muy alto en la zona alta. Conflicto alto en la zona media o zona ganadera
Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos.	Administración, regulación y control institucional Asentamientos humanos	Toda la zona rural. Con excepción de la cabecera municipal, en la cuenca no se hace recolección ni disposición adecuada de residuos sólidos.
Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales.	Administración, regulación y control institucional. Asentamientos humanos. Porcicultura.	Toda la cuenca, especialmente las cabeceras corregimentales y veredales donde se concentra la mayor cantidad de habitantes.
Contaminación atmosférica.	Administración, regulación y control institucional Avicultura. Cañicultura. Porcicultura. Manejo de residuos sólidos.	Zona baja de la cuenca con cultivo de caña, zonas cercanas a los centros poblados, especialmente la cabecera municipal donde se concentran los galpones avícolas y porcícolas, y en la zona de influencia del Relleno Sanitario de Presidente.
Conflicto en el uso del agua	Administración, regulación y control institucional Cañicultura Ganadería Asentamientos humanos Vertimientos Manejo de residuos sólidos	Zona plana con cultivo de caña principal consumidor del agua superficial y subterránea de la cuenca. Zona media en ganadería contaminando las fuentes hídricas. Todos los corregimientos y veredas cuya población vierte aguas servidas y residuos a las fuentes hídricas Tomas ilegales de agua en la zona media y baja de la cuenca
Deficiente gestión ambiental	Administración, regulación y control institucional	El territorio de la cuenca, especialmente en la zona alta donde la situación de orden público limita el acceso de la autoridad
Déficit de espacio público y calidad del mismo	Administración, regulación y control institucional Ganadería Vertimientos Manejo de residuos sólidos	Riberas y cauces de las fuentes hídricas superficiales de la cuenca

5. FASE DE PROSPECTIVA

La fase de Prospectiva tiene como propósito fundamental el diseño del escenario de futuro deseado posible – Escenario Apuesta para la cuenca de la quebrada San Pedro. El insumo básico para este diseño lo constituyen las situaciones ambientales previamente identificadas, priorizadas y concertadas con los diferentes actores en la fase de diagnóstico.

A partir de estas situaciones ambientales se establecen los ejes o variables claves para la cuenca, fundamentalmente relacionadas con los procesos naturales y antrópicos que se presentan en la misma. Para cada una de estas variables y las situaciones ambientales, dando prioridad a las más críticas, se determinan las tendencias negativas o positivas en el horizonte temporal del POMCH – 10 años. Se identifican las soluciones posibles a las situaciones ambientales, teniendo en cuenta los obstáculos, dificultades y las posibilidades y oportunidades de su ejecución, en términos ambientales, sociales, políticos, económicos y o legales. Con esta información se construyen los escenarios alternativos de futuro deseado posible.

Por último, el escenario de futuro deseado posible – Escenario Apuesta, queda plasmado cartográficamente en un mapa de unidades homogéneas delimitadas mediante polígonos que indican las diferentes zonas en que se ha dividido el territorio.

5.1 ESCENARIO TENDENCIAL

El Escenario Tendencial se construyó con la participación de los actores sociales e institucionales de la cuenca, identificando las tendencias positivas o negativas de las diferentes situaciones ambientales identificadas en la cuenca. En la Tabla No. 19, se presenta en forma sintética la tendencia de cada una de ellas en el horizonte de 10 años. Al analizarse el comportamiento a futuro de las situaciones ambientales se obtiene el siguiente Escenario Tendencial:

“En el año 2017, los recursos naturales y el medio ambiente de la cuenca de la Quebrada San Pedro han aumentado su proceso de deterioro. A pesar de las acciones que realizan las instituciones, especialmente la CVC en el ejercicio de la autoridad ambiental, el recurso bosque, la biodiversidad, y la disponibilidad del recurso hídrico, han disminuido en comparación con el 2007.

Aunque se han hecho inversiones en el tratamiento de aguas residuales a nivel urbano y rural, se encuentra en proceso de implementación el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, y las instituciones competentes mejoran su gestión en la cuenca, continúa el conflicto de uso del agua. Es decir, el recurso agua como eje estructurante de la cuenca, en cantidad y calidad, se encuentra gravemente amenazado. Adicionalmente, el área en conflicto de uso del suelo se ha incrementado debido especialmente a la ampliación de la frontera agropecuaria.

La gestión ambiental en la cuenca sigue siendo insuficiente para corregir la problemática ambiental, debido fundamentalmente a que el municipio de San Pedro no implementa efectivamente programas y proyectos ambientales, la CVC no cubre la totalidad de la cuenca y no ejerce plenamente la autoridad ambiental en ella, las instituciones no poseen los recursos económicos, ni humanos suficientes para cumplir con su misión, no se adelantan procesos de concertación con los principales actores causantes del deterioro ambiental de la cuenca (Cañicultores, ganaderos, porcicultores), no existen programas y proyectos ambientales institucionales con suficiente cobertura, y los actores sociales no se comprometen realmente con la ejecución de los planes y programas”.

Tabla No. 19: Tendencias de las situaciones ambientales

SITUACIÓN AMBIENTAL	TENDENCIA
Disminución y pérdida del recurso bosque	Continúa disminuyendo la cobertura forestal debido fundamentalmente a que algunas fincas con cultivos transitorios y cafeteras pasarán a ganadería extensiva, la ganadería extensiva continuará aumentando en detrimento de áreas que debieran permanecer con cobertura forestal, y a que se prevé un retorno de los habitantes a la parte alta de la cuenca lo cual podría aumentar la presión sobre los bosques relictuales. No obstante, se prevé que a través del convenio CVC, CORPOCUENCAS, ACUAVALLE y la Alcaldía municipal de San Pedro, mediante el cual se han adquirido y recuperado cerca de 180 Has., se continúe recuperando predios en la zona alta de la cuenca.
Alteración y pérdida de la Biodiversidad	Continúa disminuyendo la biodiversidad fundamentalmente porque la destrucción paulatina de los ecosistemas naturales de soporte (Bosques, humedales, etc.), seguirá aumentando y ocasionando incluso extinciones locales; continúa homogenizándose la zona plana por extensión de la cañicultura y su ampliación al piedemonte y la ladera; no se observa una recuperación de los bosques ni una reducción de la cacería o el progreso de formas de producción amigables con el medio como la agricultura orgánica; algunas áreas de reserva propuestas siguen sin declararse legalmente; continúan reduciéndose y contaminándose las áreas de humedales.
Asentamientos humanos en zonas de riesgo	Se estima que la población en áreas de riesgo se mantendrá porque es poco probable la relocalización de familias hacia zonas seguras a través de los programas de vivienda de la Alcaldía, de la implementación del EOT y de la ejecución de obras de mitigación de riesgo. Además, se prevé un incremento de la vulnerabilidad de los asentamientos actuales, que podría afectar la infraestructura y los barrios que han crecido en la zona próxima al lecho del río, Barrios Jorge Herrera y El Espinal y en los centros poblados de Presidente, El Viñedo, La Ventura, Todos los Santos, La Puente y vereda Guadualejo. Aunque la tendencia de los asentamientos es a no aumentar, habrá un incremento del riesgo por avenidas torrenciales mientras se continúe removiendo la cubierta forestal.
Conflicto por manejo y uso inadecuado del suelo	Se incrementarán las áreas en conflicto de uso porque la ganadería crecerá y ocupará terrenos que antes estaban cubiertas de bosques secundarios o se dedicaban a café con sombra; las tierras con erosión severa a muy severa, generada por las actividades antrópicas, en la zona media y alta de la cuenca, seguirán aumentando; en la zona plana casi la totalidad del territorio se ha homogenizado para dedicar las tierras a la Cañicultura; y los humedales lénticos y las franjas forestales protectoras de los ríos seguirán ocupadas con cultivos de caña
Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos	Se mejorarán los procesos de manejo y disposición de los residuos sólidos por implementación del PGIRS (cabeceras municipal y de corregimientos de la zona plana); la elaboración e implementación del PGIRS en la zona rural montañosa; el Relleno Sanitario de Presidente continuará mejorando sus condiciones de operación por la presión que ejercerá la autoridad ambiental y la comunidad
Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales	Se prevé que el Estado y las Empresas Prestadoras de Servicios Públicos realicen inversiones en sistemas y plantas de tratamiento en las redes principales, incorporando la Cabecera y los principales Centros Poblados (Presidente, Todos Los Santos, La Puente, Guayabal y Los Chancos). Por lo tanto el manejo y disposición de aguas servidas tiende a mejorar. No obstante, la situación de manejo y disposición inadecuada de aguas residuales se incrementará en los demás centros poblados por fuera de la red principal, especialmente en el sector rural y la parte media y alta de la cuenca. De otro parte, la contaminación bacteriológica de las aguas superficiales va a aumentar porque, si bien el crecimiento poblacional es lento, las quebradas San Pedro, Totocal y Todos los Santos que tienen poca capacidad de dilución y transporte, tienden a reducir su caudal. Otorgar tierras a 189 familias de desplazados tanto en la parte baja como en la alta de la cuenca significa un incremento cercano al 10% de la población, lo cual puede contribuir a agravar el problema de aguas residuales.
Contaminación atmosférica	La contaminación atmosférica va a aumentar porque las actividades que la generan (quemadas de la caña, Relleno de Presidente, avícolas, porquerizas, tráfico vehicular en la doble calzada) siguen creciendo.
Conflicto en el uso del agua	El conflicto por el uso del agua superficial en la cuenca va a aumentar debido a que la cuenca presentará un bajo índice de rendimiento hídrico (oferta baja); habrá crecimiento de actividades agropecuarias (caña, ganadería extensiva y porcicultura) que demandan agua, especialmente el sector cañicultor que es el mayor consumidor del recurso. Continuará la inadecuada disposición de aguas residuales y de residuos sólidos en las fuentes hídricas; y seguirán existiendo tomas ilegales de agua, a pesar que la autoridad ambiental aumente las medidas de control
Deficiente gestión ambiental	La gestión ambiental en la cuenca seguirá siendo insuficiente para corregir la problemática ambiental debido fundamentalmente a que: El municipio de San Pedro no implementa efectivamente programas y proyectos ambientales, la CVC no cubre la totalidad de la cuenca y no ejerce plenamente la autoridad ambiental en ella, las instituciones no poseen los recursos económicos, ni humanos suficientes para cumplir con su misión, no se adelantan procesos de concertación con los principales actores causantes del deterioro ambiental de la cuenca (Cañicultores, ganaderos, porcicultores), no existen programas y proyectos ambientales institucionales con suficiente cobertura, y los actores sociales no se comprometen realmente con la ejecución de los planes y programas
Déficit de espacio público y calidad del mismo	Los espacios públicos disminuirán porque continúa la invasión por parte del sector privado, especialmente cañicultores y ganaderos, de las franjas forestales protectoras y cauces de fuentes hídricas

5.2 ESCENARIOS ALTERNATIVOS

La definición de los Escenarios Factibles y del Escenario Objetivo o de Apuesta requirió inicialmente del análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de cada una de las posibles soluciones identificadas para las situaciones ambientales de la cuenca.

Este análisis permite, en primera instancia, vislumbrar con mayor claridad las soluciones que son más factibles de implementar, pero que necesariamente no serán las definitivas, porque el proceso implica la identificación de variables críticas, para abordar con mayores posibilidades de éxito la construcción de los escenarios alternativos posibles.

5.2.2 Escenarios de futuro deseado posible

Para definir los Escenarios de Futuro Deseado Posible se establecieron inicialmente las variables críticas que afectan el sistema cuenca. Es decir, aquellas variables que tienen una gran incidencia sobre las demás variables del sistema (Motricidad), y sobre las cuales los actores tienen gobernabilidad.

El análisis estructural de situaciones y procesos permitió conocer la relación causal de cada una de las variables, la motricidad de estas, es decir, la incidencia de cada variable en las demás, y la gobernabilidad de los actores sobre éstas. Las herramientas usadas fueron: *el Árbol de problemas, la Matriz de Análisis Estructural y el Análisis Importancia - Gobernabilidad (IGO)*. Este análisis arrojó la identificación de las siguientes variables críticas del sistema:

- ✓ La gestión institucional
- ✓ La concertación Actores – Sector Cañicultor
- ✓ La concertación Actores – Sector Ganadero

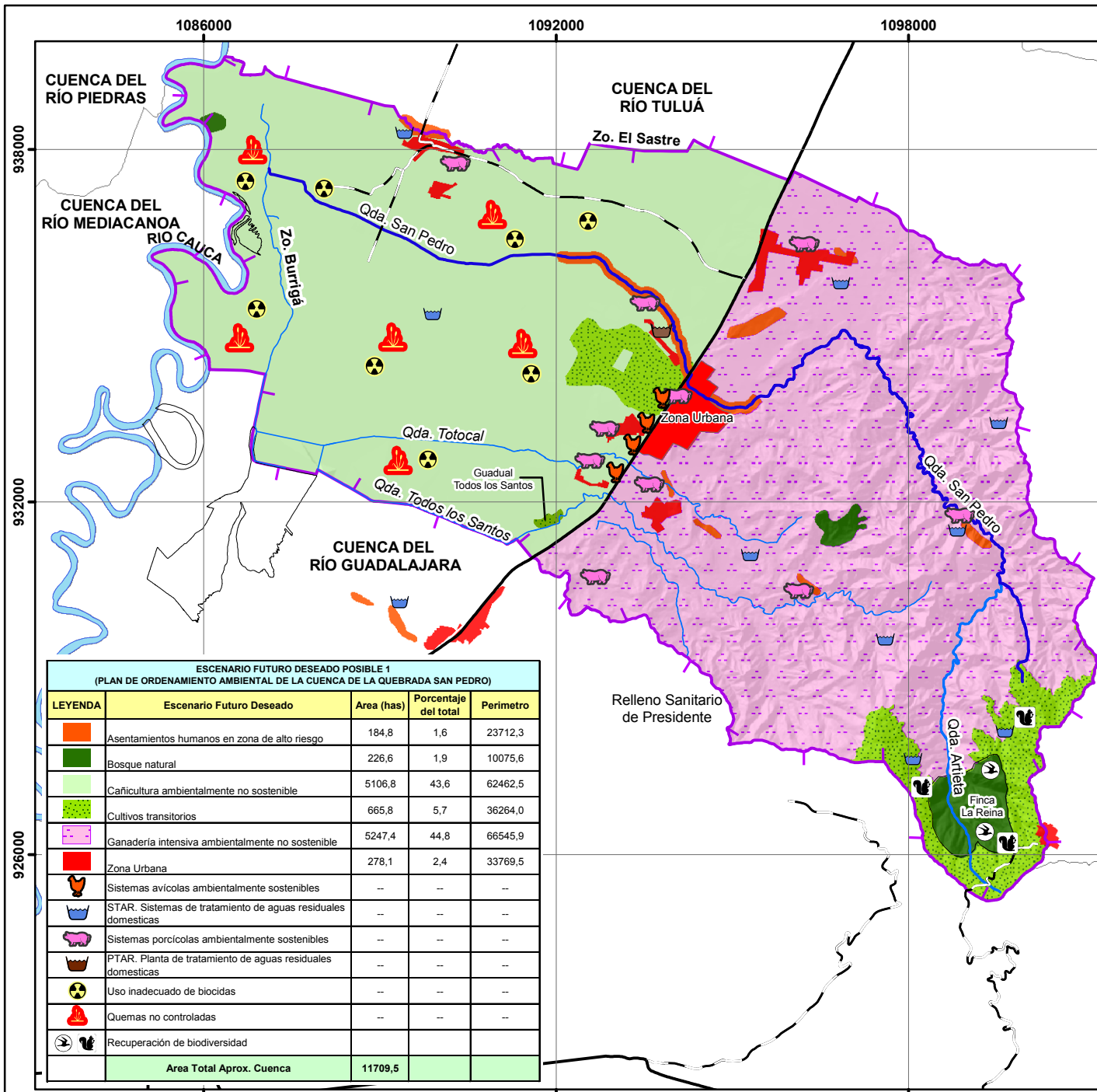
Con relación al ordenamiento de la cuenca, se puede afirmar que de la forma en que se comporten las variables críticas dependerá el tipo de escenario obtenido al final del horizonte del Plan. Dicho comportamiento debe ser además necesario, deseado y factible, que son las condiciones de los escenarios alternativos del Plan, de los cuales surge el Escenario de Apuesta.

En este orden de ideas, para la cuenca se identificaron 2 escenarios alternativos básicos:

Escenario 1: (PONE UNO) Mejora la Gestión Institucional porque el estado asume la iniciativa, pero no hay concertación con los Sectores Cañicultor y Ganadero, Ver Mapa: Escenario de futuro deseado posible 1.

Escenario 2: (TODOS PONEN) Mejora la Gestión Institucional porque el estado asume la iniciativa y hay concertación con los Sectores Cañicultor y Ganadero, ver Mapa Escenario de futuro deseado posible 2.

Teniendo en cuenta las alternativas planteadas, los actores acordaron el **Escenario Apuesta** que corresponde al Escenario 2: **(TODOS PONEN)**.



**CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO
ESCENARIO FUTURO DESEADO PROBABLE 1 (2007)**

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:

Equipo Técnico Formador del POMCH, con base en la propuesta elaborada por los actores de la cuenca

FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- [Purple line] Límite Cuenca
- [Blue line] Río Cauca
- [Red square] Centros Poblados
- [Blue line] Red hídrica principal
- [Light blue line] Red hídrica secundaria
- [Black line] Vía pavimentada
- [Grey line] Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

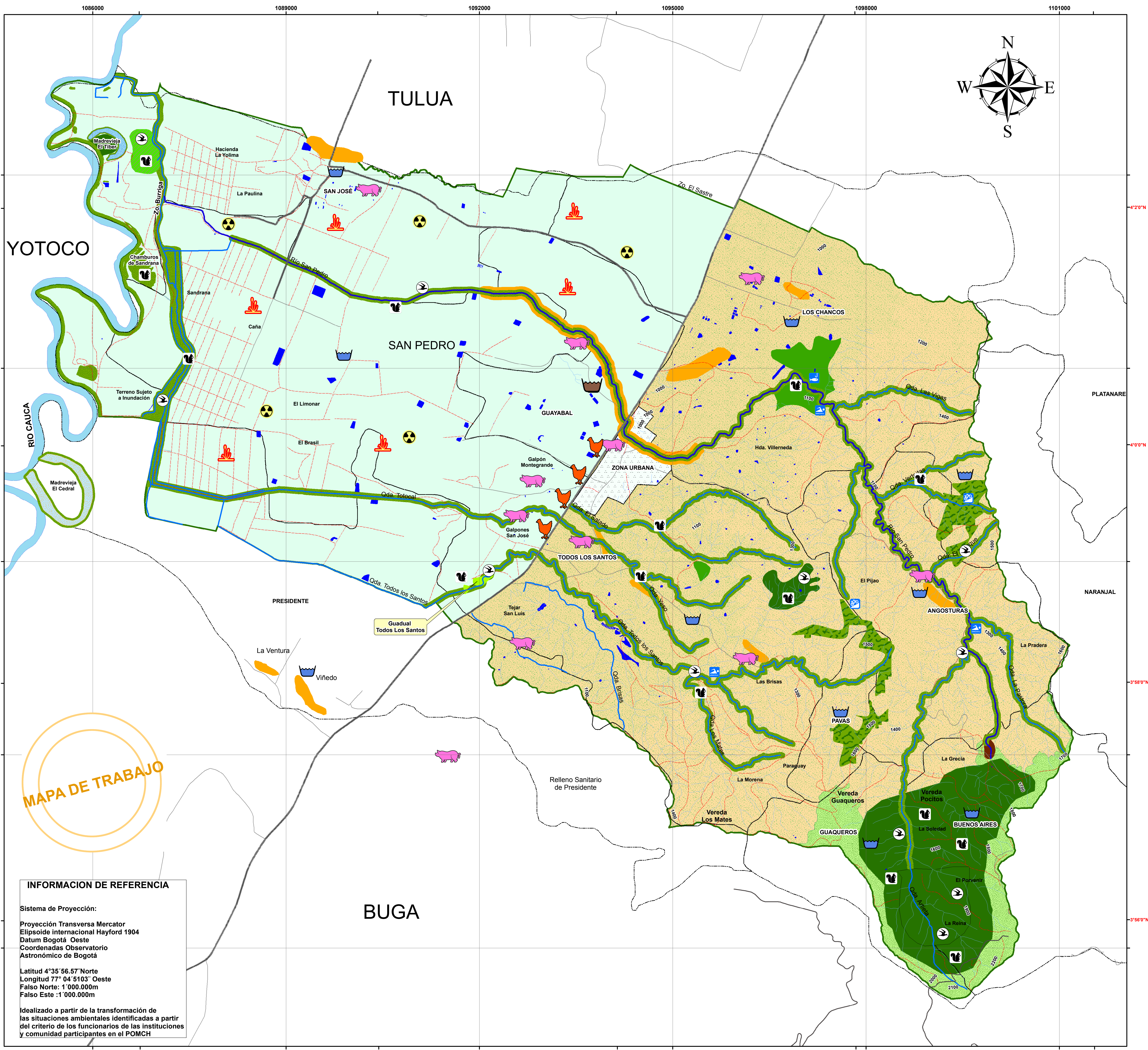
**Escala de Ploteo:
1:100000**



Sistema de Proyección:

Proyección Transversa Mercator
Elipsoide internacional Hayford 1924
Datum Bogotá Oeste
Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
Longitud 77° 04'5103" Oeste
Falso Norte: 1'000.000m
Falso Este :1'000.000m



MAPA DE TRABAJO

INFORMACION DE REFERENCIA

Sistema de Proyección:
 Proyección Transversa Mercator
 Elipsoide internacional Hayford 1904
 Datum Bogotá Oeste
 Coordenadas Observatorio Astronómico de Bogotá
 Latitud 4°35'56.57" Norte
 Longitud 77° 04' 5103" Oeste
 Falso Norte: 1' 000.000m
 Falso Este : 1' 000.000m

Idealizado a partir de la transformación de las situaciones ambientales identificadas a partir del criterio de los funcionarios de las instituciones y comunidad participantes en el POMCH

CONVENCIONES

Escenario del Futuro Probable 2

Área (has)	%
1750	15
250	2,1
4000	34,4
4200	36,2
200	1,7

- Cobertura Boscosa
- Rastrojos (Ganadería)
- Zona de Ganadería Semi - Intensiva ambientalmente sostenible
- Sistema de Caficultura ambientalmente sostenible, con prácticas de producción más limpias
- Asentamientos humanos en zona de amenazas naturales, con obras de mitigación del riesgo

- Árboles Frutales
- Café
- Sistemas avícolas ambientalmente sostenibles
- Sistemas porcícolas ambientalmente sostenibles
- STAR. Sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas

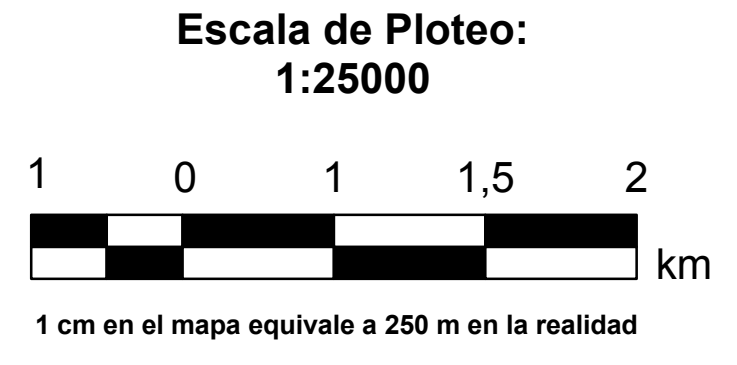
- PTAR. Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas
- Uso Inadecuado de Biocidas
- Quemas no controladas
- Recuperación de Biodiversidad
- Actividades recreativas

Convenciones General

- Limite Cuenca
- Zona Urbana
- Corregimientos San Pedro
- Guadual todos los santos
- Río Cauca
- Madreviejas
- Reservorios de agua
- Canal Doble
- Río San Pedro
- Drenajes principales
- Vía principal
- Vías secundarias
- Caminos



**CUENCA DEL RIO SAN PEDRO
 ESCENARIO FUTURO PROBABLE 2**



FUENTE: BASE CARTOGRAFICA IGAC, CVC;
 TRABAJO PROPUESTA DEL EQUIPO TÉCNICO

Fecha: Febrero de 2007

EDICION:
 JULIAN LONDOÑO V.

5.2.3 Escenario apuesta

“En el año 2017, la cobertura vegetal en la zona alta de la cuenca de la quebrada San Pedro, es de al menos 543 Has, lo cual representa el 50 % del área total de esta zona. Complementariamente, las áreas de los nacimientos y franjas protectoras de las fuentes hídricas de la cuenca se encuentran protegidas con cobertura boscosa.

Las áreas de significancia ambiental (Humedal El Cedral, El Tiber, El Conchal, El Bosque de Chamburos de Sandrana, El Guadual de Todos Los Santos y los predios de propiedad del Estado en el área de captación) se han declarado como áreas protegidas, y se respeta incluso su área de amortiguación. La zona del Zanjón Burrigá localizada al oeste de la cuenca y contigua al Río Cauca se ha designado y reservado como Corredor Ecológico, y se ha recuperado su ecosistema lagunar. Como consecuencia de lo anterior la biodiversidad, flora y fauna asociada al ecosistema boscoso se ha incrementado.

El agua disponible en la cuenca se usa racionalmente, especialmente por el sector cañicultor que implementa programas de uso eficiente del agua, aprovecha el agua lluvia y los caudales de invierno a través de reservorios, y prioriza la utilización de fuentes de agua diferentes a la Quebrada San Pedro.

El ejercicio de la autoridad ambiental y la educación ambiental impartida a los diferentes actores sociales de la cuenca, han permitido disminuir la toma ilegal de caudales, y se respetan las franjas protectoras y cauces de las fuentes hídricas, facilitando el acceso y disfrute de la población a estos sitios de esparcimiento.

Las necesidades de agua que demanda la población de la cuenca, incluido el crecimiento del área de conurbación a lo largo de la doble calzada y la llegada de un número considerable de familias desplazadas (Aproximadamente 189), se suplen con las fuentes de agua superficial existentes. Además, se garantiza agua que cumple con los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos exigidos por las autoridades de salud, gracias a que se han implementado Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales – STAR en los centros poblados y PTAR en la Cabecera Municipal de San Pedro, a que se encuentra en proceso de implementación el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, y a que los procesos productivos agropecuarios, especialmente el ganadero respeta las fuentes hídricas.

Las actividades agropecuarias que se desarrollan en la cuenca, utilizan prácticas culturales amigables con el medio ambiente, que contribuyen a reducir los impactos ambientales ocasionados al suelo, agua, biodiversidad y aire. La actividad porcícola, especialmente medianos y grandes productores, han implementado paquetes tecnológicos que reducen la contaminación de las fuentes hídricas por aguas residuales, las cuales son almacenadas y tratadas, para posteriormente ser utilizadas como abono para los suelos. La industria avícola cada vez está más tecnificada, y la gallinaza proveniente de esta actividad es utilizada como fertilizante en las actividades agrícolas de la cuenca. La ganadería utiliza sistemas de producción sostenibles, especialmente en zonas de ladera, y el sector cañicultor se desarrolla bajo el modelo de producción más limpia, fundamentalmente en lo relacionado con la reducción de quemadas y el uso de agroquímicos.

El riesgo a que están sometidos los asentamientos humanos en zonas susceptibles a amenazas naturales ha disminuido, porque se han construido obras de mitigación de riesgos y se ha recuperado la cobertura boscosa que regula los caudales de las fuentes hídricas.

Además, la apertura de vías en las áreas de captación se han restringido y se hace control ambiental y de mantenimiento estricto a las vías existentes”.

El Escenario Apuesta del POMCH de la quebrada San Pedro, se caracteriza por el siguiente comportamiento de las variables críticas:

La Gestión Institucional: Se fortalece la gestión de los organismos del Estado con mayor responsabilidad en la cuenca, como son el Municipio de San Pedro, la CVC, ACUAVALLE, la Secretaría de Salud Departamental a través de la Unidad Ejecutora de Saneamiento del Valle del Cauca - UES, el INCODER, el ICA, la Policía, las Secretarías de Educación Municipal y Departamental.

La concertación con el Sector Cañicultor: Se concertan acciones que permiten el cultivo de la caña y la recuperación de algunos ecosistemas con alto valor ecológico. Estas acciones están relacionadas fundamentalmente con la protección y conservación de las fuentes hídricas, el uso eficiente del agua y la utilización de prácticas culturales amigables con el ambiente.

La concertación con el Sector Ganadero: Se concertan acciones que permiten la ganadería en ladera y la recuperación de algunos ecosistemas con alto valor ecológico. Estas acciones están relacionadas fundamentalmente con la protección y conservación de las fuentes hídricas, y la utilización de prácticas culturales amigables con el ambiente.

Supuestos y condiciones del Escenario Apuesta

En concordancia con el comportamiento de las variables críticas, se plantean los siguientes supuestos y condiciones que permitirán materializar el Escenario Apuesta de Ordenación:

- Persiste la presencia de actores armados en la zona alta y media de la cuenca dificultando el ejercicio de la autoridad.
- Se crea una instancia entre las instituciones del Estado y los actores sociales para hacer gestión en la cuenca.
- El POMCH ha sido adoptado por el Municipio de San Pedro en su Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT.
- Se formulan y adelantan los “Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV” y se implementa el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS.
- Hay cooperación interinstitucional.
- Se elaboran los presupuestos de los planes operativos anuales institucionales a partir de los instrumentos de planificación: Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR, Plan de Acción Trienal PAT de la CVC, Plan de Desarrollo Departamental y Municipal, EOT, PGIRS, PSMV, POMCH.
- El Municipio de San Pedro, la CVC, ACUAVALLE y la Gobernación del Valle del Cauca, adelantan un programa de adquisición de predios para protección hídrica en la cuenca alta.
- Se realiza el monitoreo de los principales variables meteorológicas e hídricas de la cuenca.
- Los programas de control al uso y aprovechamiento de los recursos naturales (tasas por uso del agua, tasas retributivas, licencias, permisos, concesiones, autorizaciones, planes de manejo y cumplimiento) tienen cobertura total en la cuenca baja y media.
- Se ha actualizado la Reglamentación de la Quebrada San Pedro.
- Las condiciones del mercado favorecen la actividad de la cañicultura.
- El crecimiento poblacional en la cuenca es lento.

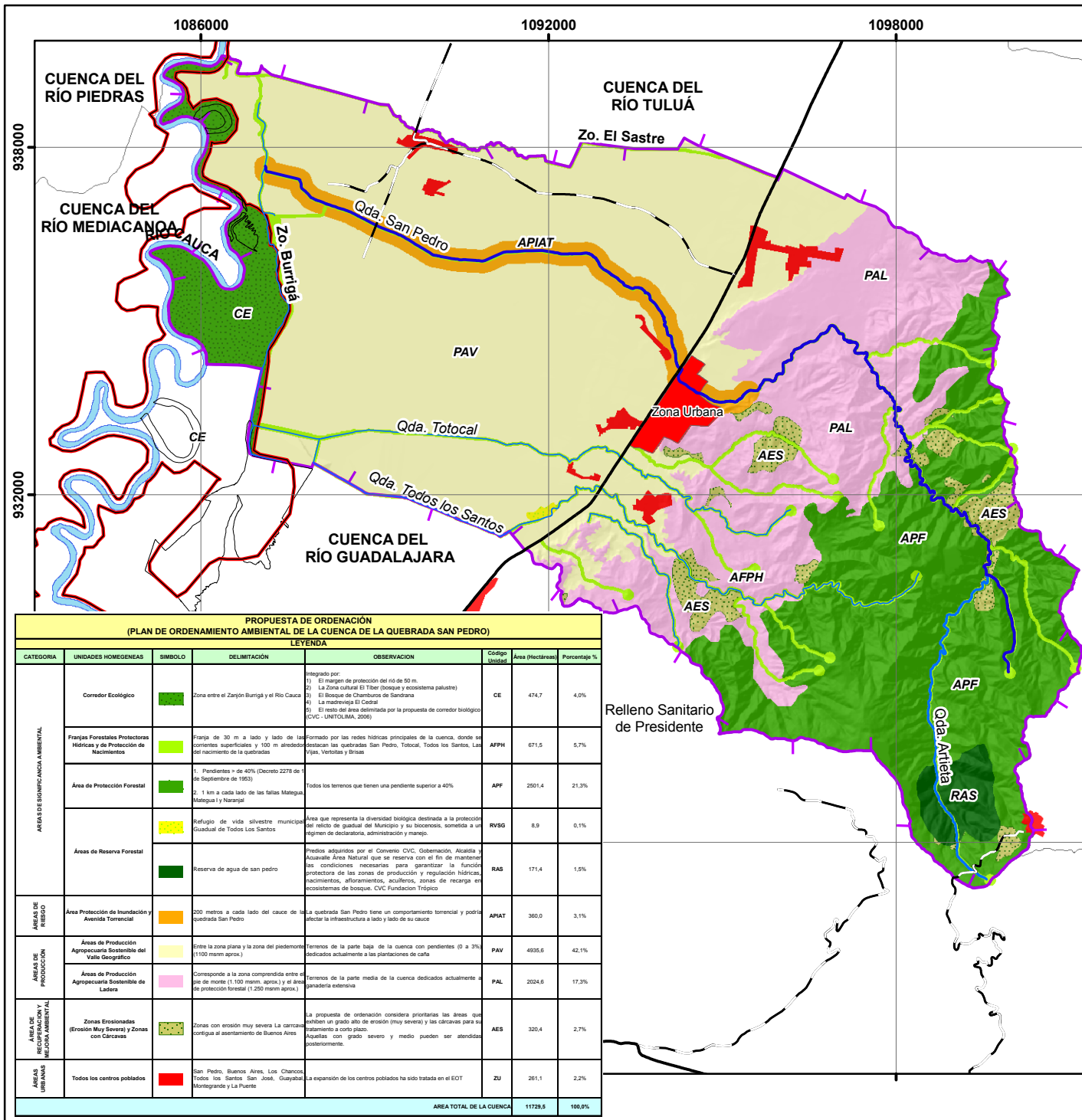
6. FASE DE ORDENACION

La ordenación ambiental de la cuenca de la quebrada San Pedro, como se mencionó en el proceso metodológico, identifica un conjunto de zonas homogéneas con base en la oferta ambiental (potencialidades y limitaciones del territorio), en las unidades espaciales de uso y ocupación del mismo, y en la identificación de aquellas actividades compatibles e incompatibles, (conflictos derivados de la incongruencia entre potencialidad y el uso actual que se hace del territorio y que generan caos) las cuales se reconocen por todos los actores de la cuenca, sociales e institucionales, para privilegiarse, fortalecerse o rechazarse según sea el caso para un desarrollo equilibrado de la cuenca. La ordenación constituye la base para la formulación del plan, y su objetivo es ordenar las diferentes zonas, sectores y áreas en función de la oferta ambiental del uso, y los tipos y grados de articulación a las dinámicas de la región.

6.1 MODELO DE ORDENACIÓN PROPUESTO

El modelo se propone orientar las diversas actividades que se desarrollan en el territorio hacia zonas en las cuales, de un lado, se optimice el aprovechamiento de los recursos de la cuenca, y de otro, permitan recuperar la capacidad hidrológica y oferta natural del sistema. De forma esquemática, el modelo propone 5 zonas territoriales, cada una de las cuales cumplirá funciones vinculadas con el sistema hidrológico que las atraviesa transversalmente, y actúa como eje estructurante del ordenamiento, Ver Mapa: Modelo de ordenación propuesto:

- De arriba hacia abajo, la primera zona territorial corresponde a la porción más alta de la cuenca la cual actúa como receptor principal de la precipitación, regulador hídrico y proveedor de agua del acueducto. El Modelo propone su preservación como zona forestal de protección.
- La segunda zona territorial se localiza en la ladera media y su función es la de proveer el sustento económico de la población, y apoyar la regulación hídrica de la parte alta. El Modelo propone su asignación para el desarrollo de actividades productivas de tipo agropecuario con un cambio hacia sistemas sostenibles.
- La tercera zona territorial se sitúa a lo largo de la línea de piedemonte. La función de esta área es la de alojar la población, distribuir el agua de las corrientes superficiales y su posterior recolección, para su tratamiento y entrega a las corrientes hídricas. El Modelo propone su consolidación como zona de poblamiento y urbanización.
- La cuarta zona territorial se ubica en la planicie caracterizada por suelos fértiles. La función del sistema es la de proveer el agua para el uso agrícola, con prioridad la de fuentes distintas a las corrientes superficiales que drenan desde la cuenca y los humedales, como son el agua subterránea, el agua de lluvia y la del Río Cauca. La función de esta área es producir alimentos con el mínimo consumo de agua y devolverla al sistema en calidad y cantidad requeridas por los ecosistemas asociados. El Modelo propone su asignación para el desarrollo de actividades productivas de tipo agrícola con un cambio hacia sistemas sostenibles.
- La quinta zona territorial es el Corredor Ecológico del Río Cauca. La función de esta área es preservar los últimos humedales que se interconectan con todo el sistema hidrológico y son base del ecosistema de mayor biodiversidad de la cuenca. El Modelo propone la preservación de los humedales y la recuperación de sus zonas circundantes como áreas asociadas a la avifauna del lugar.



CUENCA QUEBRADA SAN PEDRO PROPUESTA DE ORDENACIÓN (2008)

FUENTE CARTOGRAFÍA BASE:
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

FUENTE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:
 Equipo Técnico Formador del POMCH
 Quebrada San Pedro

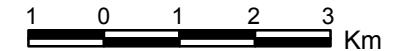
FECHA COMPOSICIÓN MAPA: FEBRERO DE 2008

CONVENCIONES

- Límite Cuenca
- Río Cauca
- Centros Poblados
- Red hídrica principal
- Red hídrica secundaria
- Vía pavimentada
- Vía sin pavimentar

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

Escala de Ploteo:
1:100000



1 cm en en mapa representa 1 km en la realidad

Sistema de Proyección:

Proyección Transversa Mercator
Elipsoide internacional Hayford 1924
Datum Bogotá Oeste
Coordenadas Observatorio
Astronómico de Bogotá

Latitud 4°35'56.57" Norte
Longitud 77° 04'51.03" Oeste
Falso Norte: 1'000.000m
Falso Este :1'000.000m

PROPUESTA DE ORDENACIÓN (PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO)						
LEYENDA						
CATEGORIA	UNIDADES HOMOGÉNEAS	SÍMBOLO	DELIMITACIÓN	OBSERVACIÓN	Código Unidad	Área (Hectáreas) / Porcentaje %
ÁREAS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Corredor Ecológico		Zona entre el Zanjón Buritigá y el Río Cauca	Integrado por: 1) El margen de protección del río de 50 m. 2) La Zona Cultural El Tiber (bosque y ecosistema palustre) 3) El Bosque de Chambaruro de Sandrana 4) La madrejiga El Ceñal 5) El resto del área delimitada por la propuesta de corredor biológico (CVC - UNITOLIMA, 2008)	CE	474,7 / 4,0%
	Franjas Forestales Protectoras Hídricas y de Protección de Nacimientos		Franja de 30 m a lado y lado de las corrientes superficiales y 100 m alrededor del nacimiento de la quebrada	Formado por las redes hídricas principales de la cuenca, donde se destacan las quebradas San Pedro, Totocal, Todos los Santos, Las Yijas, Verititas y Yirias.	AFPH	671,5 / 5,7%
	Área de Protección Forestal		1. Pendientes > de 40% (Decreto 2278 de 1 de Septiembre de 1993) 2. 1 km a cada lado de las fallas Mateagua, Mateagua y Naregal	Todos los terrenos que tienen una pendiente superior a 40%	APF	2501,4 / 21,3%
	Áreas de Reserva Forestal		Refugio de vida silvestre municipal Guadual de Todos Los Santos	Área que representa la diversidad biológica destinada a la protección del núcleo de gestión del Municipio y su biocenosis, sometida a un régimen de declaratoria, administración y manejo.	RVSG	8,9 / 0,1%
	Áreas de Reserva Forestal		Reserva de agua de san pedro	Pedios adquiridos por el Convenio CVC- Gobernación, Alcalde Acuavieja Área Natural que se reserva con el fin de mantener las condiciones necesarias para garantizar la función protectora de las zonas de producción y regulación hídricas, nacimientos, afloramientos, acuíferos, zonas de recarga en ecosistemas de bosque. CVC-Fundación Trépozo	RAS	171,4 / 1,5%
ÁREAS DE RIESGO	Área Protección de Inundación y Avenida Torrencial		200 metros a cada lado del cauce de la quebrada San Pedro	La quebrada San Pedro tiene un comportamiento torrencial y podría afectar la infraestructura a lado y lado de su cauce	APIAT	360,0 / 3,1%
ÁREAS DE PRODUCCIÓN	Áreas de Producción Agropecuaria Sostenible del Valle Geográfico		Entre la zona plana y la zona del piedemonte (1100 msnm aprox.)	Terrenos de la parte baja de la cuenca con pendientes (0 a 3%), dedicados actualmente a las plantaciones de caña	PAV	4935,6 / 42,1%
	Áreas de Producción Agropecuaria Sostenible de Ladera		Corresponde a la zona comprendida entre el pie de monte (1.100 msnm, aprox.) y el área de protección forestal (1.250 msnm aprox.)	Terrenos de la parte media de la cuenca dedicados actualmente a ganadería extensiva	PAL	2024,6 / 17,3%
ÁREAS DE RIESGO Y MEDIO AMBIENTAL	Zonas Erosionadas (Erosión Muy Severa) y Zonas con Carcavas		Zonas con erosión muy severa. La cartografía cartografía al asentamiento de Buenos Aires	La propuesta de ordenación considera prioritarias las áreas que exhiben un grado alto de erosión (muy severa) y las cárcavas para su tratamiento a corto plazo. Aquellas con grado severo y medio pueden ser atendidas posteriormente.	AES	320,4 / 2,7%
ÁREAS URBANAS	Todos los centros poblados		San Pedro, Buenos Aires, Los Chancos, Todos los Santos, San José, Guayabal, Montegrande y La Puente	La expansión de los centros poblados ha sido tratada en el EOT	ZU	261,1 / 2,2%
ÁREA TOTAL DE LA CUENCA						11723,5 / 100,0%

Objetivos del modelo de ordenación

Los objetivos del Modelo de Ordenación propuesto, son los siguientes:

- Recuperar la capacidad de regulación de la Quebrada San Pedro.
- Reservar la zona más alta del área de captación de la cuenca como área forestal protegida.
- Restaurar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, soporte del área de mayor biodiversidad del sistema.
- Orientar la cañicultura de la zona plana hacia un proceso productivo sostenible.
- Consolidar el desarrollo urbano a lo largo de la línea de piedemonte.
- Orientar la actividad agropecuaria (ganadería, porcicultura, agricultura minifundista) de la zona media y de ladera, hacia sistemas productivos sostenibles.
- Minimizar el riesgo por fenómenos naturales, de la población asentada en la cuenca.
- Reducir la contaminación hídrica por vertimientos agroindustriales y domésticos.

6.2 USO DE LOS RECURSOS NATURALES

Para cada una de las Unidades Homogéneas se ha definido el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

- **Uso recomendado o principal:** Corresponde a las actividades aptas de acuerdo con la potencialidad y demás características de productividad y sostenibilidad de los recursos naturales.
- **Uso complementario o compatible:** Está definido por las actividades compatibles y complementarias al uso principal que están de acuerdo con la aptitud, potencialidad y demás características de productividad y sostenibilidad
- **Uso restringido o condicionado:** Comprende las actividades que no corresponden completamente con la aptitud de la zona y son relativamente compatibles con actividades de los usos complementarios. 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.
- **Uso prohibido:** Las demás actividades para las cuales la zona no presenta aptitud y/o compatibilidad.

6.3 CATEGORÍAS DE LAS ÁREAS DE USO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

A continuación se presentan las categorías de ordenación del territorio, cada una de las cuales contiene las diversas Unidades Homogéneas.

6.3.1 Áreas de especial significancia ambiental: Es decir, los lugares que merecen ser protegidos y conservados por su biodiversidad y cualidades ambientales, regulación hídrica, climática, de conservación de suelos, depuración de la atmósfera y mantenimiento de equilibrios ecológicos básicos, áreas para el abastecimiento continuo de agua, tanto para consumo como para generar hidroenergía, riego y una oferta adecuada de alimentos. Para la cuenca de la quebrada San Pedro se han identificado las siguientes áreas de especial significancia ambiental:

El Corredor Ecológico entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca, las áreas forestales protectoras de la Franja forestal protectora de cuerpos de agua, la Zona de Protección de Nacimientos y el área de reserva forestal. Cada una de estas áreas se describe a continuación:

Categoría	ÁREA DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
Nombre	Áreas Forestales Protectoras: 1) Franja Forestal protectora de cuerpos de agua superficial, 2) Zona de Protección de Nacimientos (100 m a la redonda), 3) Pendientes > 40%
Potencial	Suelos de protección ambiental
Limitaciones	Suelos limitados por hidromorfismo, Nivel freático superficial
Importancia	Refugio de Flora y Fauna Dentro del modelo de ordenación esta área debe ser de protección y conservación de la biodiversidad cumpliendo una función de corredor ecológico por su disposición a lo largo de gradientes altitudinales y además de protección frente a avenidas torrenciales. Se busca su recuperación hasta lo establecido por la Ley.
Tratamiento	1) Franja Forestal protectora de cuerpos de agua superficial: Recuperación y protección. 2) Zona de Protección de Nacimientos (100 m a la redonda);: Recuperación y protección. 3) Pendientes > 40%: En esta área los predios que se encuentren en conflicto por uso del suelo deberán iniciar un proceso de reconversión obligatorio, adoptando sistemas agrosilvopastoriles que permitan una adecuada cobertura arbórea del suelo, a través de la combinación simultánea de árboles y cultivos. Cobertura vegetal, con especies nativas incluyendo guadua, que contribuya a la conservación de la fauna, la flora, el paisaje natural y que sirva de corredor ecológico.
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Refugio de Flora y Fauna, Actividades recreativas, Avistamiento de aves, Contemplación paisajística, Ecoturismo. Hay una propuesta de Corredor Ecológico en el bs-T a través de los remanentes de bosque y humedales y el establecimiento y consolidación de la franja protectora del río Cauca. C. I. N° 002 de 2005 CVC&U del Tolima. Complementarios: Actividades educativas y científicas, Áreas forestales protectoras y productora. Restrictivo: Infraestructuras de regulación hídrica (dentro de la franja), STARs, captaciones de agua, extracción de materiales de arrastre, infraestructuras para el mantenimiento y aprovisionamiento de servicios públicos domiciliarios, obras civiles relacionadas con la malla vial regional, puertos y embarcaderos. Prohibido: Residencial, las parcelaciones con destino a vivienda, comercial y el industrial, Reclamar tierras para agricultura y ganadería, Introducción de especies invasoras. Remover vegetación nativa, Cacería, Extraer material biológico para inventarios y colecciones sin autorización de la autoridad ambiental.

Categoría	ÁREA DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
Nombre	Corredor Ecológico (CE) (481.3ha. – 4,1%) Zona entre el Zanjón Burrigá y el Río Cauca, incluye margen de protección del río de 50 m, Área de Humedales y Madreviejas con la Zona Cultural El Tíber, el Bosque de Chamburos de Sandrana y sus áreas de amortiguación, las madreviejas El Cedral y Tiacuante o El Conchal.
Potencial	Suelos de protección ambiental.
Limitaciones	Nivel freático superficial, al menos 6 especies de aves amenazadas: S1-S1S2 Anhima cornuta (Buitre de ciénaga), S2-S2S3 Dendrocygna bicolor (Iguaza maria), D. autumnalis (Iguaza común), Ardea cocoi (Garzón azul) y (Pionnus menstruus (Cotorra cheja), Anexo II, Pandion haliaetus (Águila pescadora), GUTIÉRREZ. A. F y MORENO E. 2003 UCEVA, CVC 2006.
Importancia	Refugio de Flora y Fauna (RFF). Área de protección y conservación de la biodiversidad, regulación del agua y control de inundaciones. Se busca conservar su cantidad y calidad, limitando su explotación en actividades agrícolas asegurando su permanencia a lo largo del año, aún en periodos de estiaje sin que se deteriore su calidad ni poniendo en peligro espejo de agua.
Tratamiento	Protección y recuperación ecológica, Declararlas como Áreas Protegidas de acuerdo con la resol. 0157 de 2004 Ramsar, Formular sus planes de manejo, acogiendo la Resolución 0196 de 2006 guía metodológica para Planes de Manejo de Humedales, Integrarlas al Programa de Conservación de Humedales de CVC.
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Conservación del espejo de agua y vegetación, RFF. Pesca Artesanal con artes permitidos x ley 13 del 90 (atarraya y líneas de mano), Contemplación paisajística. Actividades recreativas, Avistamiento de aves, Recorridos en canoa movida a canaleta o remos. Complementarios: Actividades educativas y científicas, reforestación con especies nativas. Restringido: Reclamar tierras para agricultura y ganadería, Modificar el régimen hidráulico natural con obras civiles de regulación (canales y diques), Introducción de especies invasoras, verltr contaminantes y aguas servidas, Remover sedimentos y vegetación, Sobre explotar recursos biológicos, Extraer material biológico para inventarios y colecciones sin autorización de la autoridad ambiental, Transporte acuático con embarcaciones de motor fuera de borda. Prohibido: Usos urbanos, industria.

Categoría	ÁREA DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL
Nombre	Áreas de Reserva forestal Guadual de Todos Los Santos, Área de protección forestal: fincas La Reina, Campo Hermoso, El Vergel y El Campanario (180 ha)
Potencial	Suelos de protección ambiental.
Limitaciones	Suelos de alta pendiente, afectados por ganadería extensiva.
Importancia	Refugio de Flora y Fauna. Dentro del modelo de ordenación esta área debe ser de protección y conservación de la biodiversidad y de protección del nacimiento de la quebrada Artieta.
Tratamiento	Protección y recuperación ecológica. Declarar como Área Protegida, Preparar su Plan de Manejo, Emprender acciones de restauración, Propender por su ampliación.
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Refugio de Flora y Fauna, Actividades recreativas, Avistamiento de aves, Contemplación paisajística , Ecoturismo. Complementarios: Actividades educativas y científicas , Áreas forestales protectoras y productoras. Restringido: Ganadería extensiva, actividades agrícolas, explotación forestal, extracción de materiales de arrastre, domiciliarios, obras civiles relacionadas con la malla vial regional. Prohibido: Usos urbano y residencial, parcelaciones con destino a vivienda, comercial y el industrial, Reclamar tierras para agricultura y ganadería, Introducción de especies invasoras, Remover vegetación nativa, Cacería, Extraer material biológico para inventarios y colecciones sin autorización de la autoridad ambiental.

6.3.2 Áreas de riesgo natural: Son aquellas áreas que representan riesgo por actividad sísmica, volcánica y/o estabilidad de suelos. En la cuenca se identificaron áreas localizadas en fallas geológicas, sujetas a sismicidad, inundaciones, avenidas torrenciales, deslizamientos y flujos terrosos. Cada una de estas áreas se describe en los cuadros siguientes.

Categoría	ÁREAS DE RIESGO NATURAL
Nombre	1. Fallas (Mateguadua, Mateguadua I y Naranjal) 1 km a lado y lado 2. Sismicidad
Potencial	Bosques Protectores, Sistemas Agrosilvopastoriles.
Limitaciones	Susceptibles a movimientos telúricos.
Importancia	Educación en la prevención y mitigación del riesgo.
Tratamiento	Conservación, Reforestación, Restauración y Recuperación ecológica. Declarar como Área de Reserva Forestal, Preparar su Plan de Manejo, Empezar acciones de control del uso del suelo y de restauración de las áreas degradadas (cárcavas, erosión severa etc.)
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Bosques y Cultivos permanentes, mixtos, Baja intensidad de uso y ocupación, Áreas de retiro a lado y lado de las vías. Complementarios Suelos para agricultura y/o ganadería ambientalmente sostenibles. Restringido Ganadería extensiva, infraestructura civil. Prohibido Usos urbanos e enclaves o polígonos industriales, asentamientos humanos concentrados, infraestructura vial y urbana, agricultura mecanizada, y actividades como ganadería extensiva y tala que degradan los suelos.

Categoría	ÁREAS DE RIESGO NATURAL
Nombre	3. Inundación y Avenida Torrencial Cabecera Municipal: Avenida Circunvalar, Barrio Jorge Herrera, Manzana 36ª, Barrio El Espinal, Porción Norte del Barrio El Centro, Parque Recreacional y Barrio La Campiña. Zona Rural: Quebradas La Horqueta, Chola y Líbano sobre la cabecera de los Chancos, San José y parte plana de Presidente entre Burrigá y el río Cauca (veredas Altamizal y El Conchal)
Potencial	Franja Forestal Protectora, Bosques freatófilos, bosques protectores, cultivos de ciclo corto anegables.
Limitaciones	Susceptibles a inundación.
Importancia	Educación en la prevención y mitigación del riesgo.
Tratamiento	Recuperación con obras civiles de control o mitigación, v.g. diques y jarillones, relocalización de población Recuperar la Franja Forestal Protectora a lo largo de las áreas susceptibles de inundación por desborde de las corrientes superficiales, Preparar su Plan de Manejo, Empezar acciones de control del uso del suelo y de restauración de las áreas degradadas.
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Franja Forestal Protectora, Bosques con adaptaciones a la inundación v.g. Chamburos. Cultivos de ciclo corto u otros específicos (v.g. arroz), Baja intensidad de uso y ocupación, Áreas de retiro a lado y lado de las vías. Restringido: Asentamientos humanos, infraestructura urbana y vial, agricultura mecanizada, enclaves o polígonos industriales. Prohibido: Usos urbanos, industria.

Categoría	ÁREAS DE RIESGO NATURAL
Nombre	4. Deslizamiento y Flujos Terrosos Cabecera Municipal: Bocatoma del acueducto Municipal y Barrio El Espinal. Zona Rural: Nacimiento de las Quebradas Totocal y en la Quebrada Las Brisas encima de la cabecera de San Pedro. En Angosturas, Pocitos y Buenos Aires.
Potencial	Suelos para bosques protectores.
Limitaciones	Susceptibles a derrumbes y avalanchas.
Importancia	¿? Educación en la prevención y mitigación del riesgo. Con potencial la formar bosques protectores que mejoren la cobertura vegetal.
Tratamiento	Producción económica con recuperación ecológica, Suspender las causas de degradación del suelo como la ganadería extensiva, Controlar el uso del suelo, Empezar acciones de restauración de las áreas degradadas y construir obras civiles de control o mitigación.
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Bosques y Cultivos permanentes, mixtos, sin intensidad de uso y ocupación Áreas de retiro a vías. Restringido: Ganadería extensiva, asentamientos humanos e infraestructura urbana, agricultura mecanizada. Prohibido: Usos urbanos, industria.

6.3.3 Áreas de recuperación y/o mejora ambiental: Son áreas que han sufrido deterioro y presentan diferentes tipos de degradación, bien sea por factores antrópicos y/o naturales o por ser causa de procesos indeseables que requieren intervención. En la cuenca se definió fundamentalmente aquella zona que presenta un alto grado de erosión y presencia de cárcavas, ver cuadro siguiente.

Categoría	ÁREAS DE RECUPERACIÓN Y/O MEJORA AMBIENTAL
Nombre	1. Áreas en recuperación por erosión (Erosión muy Severa) y Cárcavas
Potencial	La aptitud original de estos suelos es forestal y se debe recuperar (Suelos de recuperación).
Limitaciones	Suelos sin capacidad de retención de agua, delgados muy delgados y en algunos sitios inexistentes, con pendientes entre 25 y 50%. El área tiene un pobre rendimiento hídrico y alto coeficiente de escorrentía. Susceptibles a soliflucción.
Importancia	Las áreas con erosión muy severa se encuentran en la cuenca media y media alta, zona que en el sistema cumple la función de regulación hídrica y complementariamente de producción. La función de regulación está afectada por la pérdida de cobertura vegetal y el empobrecimiento de los suelos.
Tratamiento	Protección de suelos para su recuperación mediante la suspensión de las actividades que desencadenan los fenómenos erosivos y el desarrollo de obras de mitigación sobre las áreas afectadas. Se busca detener el proceso de destrucción del suelo, limitando su ocupación por actividades tales como la ganadería extensiva en zonas de alta pendiente.
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Reforestación con especies nativas para programas de restauración ecológica, Aislamiento para favorecer sucesiones vegetales y permitir la restauración natural del ecosistema, Enriquecimiento: plantaciones de especies nativas para acelerar procesos de regeneración natural, Rehabilitación de predios con grado de deterioro. Reintroducción de especies focales, Construcción de obras civiles (trinchos, gaviones etc.), Procesos de revegetalización asistida. Compatible o complementario: Investigación científica es procesos de restauración de suelos degradados, Educación técnica y ambiental: recorridos de reconocimiento, Desarrollo de proyectos de recuperación de la memoria colectiva e identidad local, Divulgación: fotografía y filmaciones . Restringido o condicionado: Obras de infraestructura para servicios públicos (vías, torres de conducción eléctrica etc.) Obras civiles para estabilización del suelo. Prohibido: Bosque productor, Agricultura, Desarrollos urbanos, Producción pecuaria, Asentamientos industriales.

6.3.4 Áreas de producción económica: Son aquellas áreas de destinación para la producción minera, agrícola, pecuaria, forestal, industrial, de hidrocarburos y actividades turísticas. Para la cuenca se establecen dos áreas de producción básicas: Área de producción agropecuaria sostenible de ladera y Área de producción agropecuaria sostenible de Valle Geográfico, que se describen a continuación.

Categoría	ÁREAS DE PRODUCCIÓN ECONOMICA
Nombre	ÁREA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE DE VALLE GEOGRAFICO (PSVG)
Potencial	En la zona plana y en la zona del piedemonte. Suelos de la llanura aluvial del río Cauca y abanicos de las quebradas. Uso potencial para agricultura tecnificada con protección de los recursos naturales.
Limitaciones	En las zonas contiguas al río Cauca, correspondiente al Basín, se presenta nivel freático superficial, lo cual limita la actividad agrícola.
Importancia	Zona homogénea cañera localizada en la zona plana de la cuenca. Dentro del modelo de ordenación esta área es de consumo, distribución y tratamiento del agua; y se busca optimizar su consumo, una mejor distribución que permita abastecer a todos los usuarios en todo el año, y que el remanente sea devuelto a los cauces en condiciones de calidad para permitir no solo un caudal ecológico sino también una calidad mínima que permita es desarrollo de la vida acuática.
Tratamiento	Producción económica con recuperación ecológica Respetar las franja forestales protectoras o rondas, dedicar un 10% del predio en área para protección con cobertura boscosa, Respetar las áreas de amortiguación de humedales, bosques y zonas de interés cultural, Negociar la cota de la frontera de caña, Actualizar aforo y revisar la reglamentación de uso del agua de la Quebrada San Pedro, Reglamentación del uso del agua de los humedales.
Usos y aprovechamientos	Recomendado: Cultivos permanentes, ganadería con rotación de potreros, cultivos transitorios mecanizados, producción limpia y protección de los recursos naturales. Desarrollo e implementación de alternativas para el uso eficiente del agua en sistemas de riego. Hacer uso eficiente de las aguas subterráneas. Complementarios: Avicultura, porcicultura, actividad forestal. Prohibido: Usos urbanos, fragmentación de los predios, proliferación de pozos para explotación del agua subterránea, vertimiento de desechos industriales y residuos peligrosos.

Categoría	ÁREAS DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA
Nombre	ÁREA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE DE LADERA (PSL)
Potencial	Zona comprendida entre los 1.100 y 1.700 m.s.n.m., con una extensión de 5.142 Has, de las cuales 3.986.3 Has. (77.5%) son suelos AF – tierras para recuperación con erosión severa a muy severa y su potencial es solo conservación; 525.4 Has. (10.2 %) son suelos F1 tierras para cobertura boscosa; y 630.3 Has. (12.3%) son suelos C4-Tierras cultivables destinadas a semi bosque o poli cultivos
Limitaciones	El 77.5% de los suelos de ésta zona (AF) presentan erosión severa a muy severa. Químicamente son suelos con un nivel de fertilidad natural pobre y algunos afectados por altos contenidos de aluminio intercambiable, pata de vaca, surcos y cárcavas. Suelos con pendientes de 25 a 50 %. El 12.3 % de los suelos que corresponden a suelos C4, fuertemente quebrados a escarpados con pendientes entre el 25 y 50%.
Importancia	Dentro del modelo de ordenación la zona es de producción, regulación, consumo y distribución de agua, y se busca optimizar su consumo, reduciendo la contaminación. Esta zona ha sido destinada, a pesar de sus restricciones físicas, a la ganadería extensiva.
Tratamiento	<p>Producción económica con reconversión de uso del suelo.</p> <p>En zonas con pendientes > a 40%, la ganadería extensiva debe cambiarse por coberturas vegetales arbustivas y arbóreas.</p> <p>Las opciones de cercos y barreras vivas con especies que se adapten a las condiciones de la cuenca van desde setos de arbustos forrajeros hasta corredores de bosque que atraviesan áreas de pastoreo.</p> <p>Mientras mayores sean la amplitud, la complejidad estructural y la diversidad de especies en setos, cercos vivos y corredores, más importante será su contribución a la recuperación de la biodiversidad. La estrategia consiste en impedir el acceso del ganado (ideal la cerca eléctrica) y suprimir todas las labores de limpieza, la quema y el uso de herbicidas en estos sitios para permitir la sucesión vegetal. El resultado después de varios años es un cerco vivo con varios estratos de vegetación, productor de madera y leña y muy frecuentado por la fauna (Murgueitio E. y Calle Z 1998).</p> <p>Los sistemas silvopastoriles son una solución con posibilidad de integrarse sin dificultades a esquemas de manejo más eficientes como la rotación de potreros, cargas elevadas y suplementación con subproductos y sistemas de corte y acarreo (caña de azúcar, pastos de corte, arbustos forrajeros).</p> <p>Las leguminosas por su calidad nutricional, fijación de nitrógeno, crecimiento, tolerancia a la sequía y adaptación al ramoneo, pueden ser utilizada con mayor éxito en sistemas silvopastoriles intensivos en las regiones tropicales y subtropicales (Shelton M 1996)</p>
Usos y aprovechamientos	<p>Recomendado: Alternativas de sistemas agroforestales para la producción ganadera tales como: 1. Sistemas silvopastoriles en ganadería extensiva, 2. Plantaciones forestales con pastoreo de ganado, 3. Cercos vivos, barreras contra el viento, linderos arborizados y espacios para el sombrero de animales, 4. Sistemas silvopastoriles con uso de la sucesión vegetal dirigida, 5. Nuevos sistemas para ganadería intensiva: Silvopastoriles de alta densidad arbórea, Sistemas de corte y acarreo: Bancos de proteína puros, policultivos de corte, policultivos de varios estratos y múltiples usos. Implementando estos sistemas se busca incrementar progresivamente la cobertura boscosa, especialmente en la zona alta.</p> <p>Complementarios: Avicultura, porcicultura</p> <p>Restrictivo: Ganadería intensiva con sistemas silvopastoriles de alta densidad arbórea, sistemas de corte y acarreo (Bancos de proteína puros, policultivos de corte, policultivos de varios estratos y múltiples usos), agroindustria ganadera, avícola o porcícola, agricultura empleando sistemas agroforestales</p> <p>Zona Alta: Solo se aceptan sistemas silvopastoriles con uso de la sucesión vegetal dirigida</p> <p>Prohibido: Usos urbanos, industria que demande infraestructura civil compleja, agricultura intensiva o mecanizada, ganadería intensiva.</p>

6.3.5 Áreas urbanas: Son aquellas áreas que dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal – EOT, se han definido para usos urbanos. En esta área se podrán desarrollar usos residenciales, institucionales, comerciales, recreativos, e industriales compatibles con los anteriores. Se consideran en esta área la Cabecera de San Pedro, y el Centro Poblado de Todos los Santos, Ver cuadro siguiente.

Categoría	ÁREAS URBANAS
Nombre	1. Cabecera de San Pedro, 2. Centro Poblado Todos los Santos
Potencial	Suelos urbanos.
Limitaciones	Los suelos sobre los que se asientan los cascos urbanos tienen valor agrícola. Las áreas están dentro de los conos de deyección de las microcuencas de las corrientes superficiales, y tienen un balance deficitario de agua y un bajo rendimiento hídrico.
Importancia	Dentro del modelo de ordenación esta zona cumple la función de alojar la población y las actividades urbanas.
Tratamiento	Desarrollo urbanístico (ver EOT)
Usos y aprovechamientos	<p>Recomendado: Actividades urbanas de tipo residencial, comercial e institucional. Debe dejarse libre de edificación una margen de 30 metros alrededor de las corrientes superficiales; y con cobertura vegetal. Debe conservarse una franja de retiro a la doble calzada Buga – Tulúa y una barrera vegetal de aislamiento. (Dec. 1409/85 Valle del Cauca. Artículo 43. Normas aislamientos viales. Las vías primarias de la red departamental de carreteras dispondrán de una zona de protección vial distribuida de la siguiente manera: Una franja de propiedad pública de 30 metros de ancho centrada en el eje de la vía y una franja de propiedad privada con carácter de antejardín de 35 metros de anchura, a lado y lado de la franja de propiedad pública.) Se deben separar las aguas lluvias y servidas. El sistema de alcantarillado debe conducirse a un sistema o planta de tratamiento de aguas. No se deben conducir las aguas servidas sin tratarse a las fuentes de agua. Todos los usuarios deben tener instalaciones hidráulicas de bajo consumo de agua. Se debe adoptar como meta a largo plazo tener un índice mínimo de Espacio Público Efectivo, de 15 m²/hab. (Índice mínimo de espacio público efectivo, es el espacio público de carácter permanente, conformado por zonas verdes, parques plazas y plazoletas) Debe implantarse arborización (la OMS recomienda al menos 3 árboles por habitante)</p> <p>Complementarios: Actividades educativas y científicas, Áreas forestales urbanas, Industrial de Bajo Impacto. Las actividades de alto consumo de agua deben servirse de fuentes diferentes a las Quebradas.</p> <p>Restrictivos: Actividades económicas de pequeña empresa e industria de bajo impacto. <u>Pequeña Empresa:</u> Se considera así aquella que presenta las siguientes características: número de empleados entre 20 y 50, su funcionamiento es en general compatible con el uso de vivienda y sus instalaciones no requieren diseño especial. <u>Bajo Impacto Ambiental:</u> Es la mínima perturbación o contaminación del medio ambiente producida por una actividad industrial. (Dec. 1409/85 Valle del Cauca) Las actividades de alto consumo de agua deben servirse de fuentes diferentes a las Quebradas.</p> <p>Prohibidos: Industrial de medio y alto impacto. Especialmente: granjas avícolas, porquerizas y agricultura. Mediano Impacto Ambiental: Son los efectos de ruido, vibraciones, emanaciones y emisiones que perturban el medio ambiente y conllevan cierto riesgo para la salud. Alto Impacto Ambiental: Son los efectos nocivos producidos por ciertas materias primas o intermedias, desechos o productos, que por su naturaleza conllevan peligro potencial para la salud y el ambiente. (Decreto 1409/85 Valle del Cauca)</p>

7. FORMULACION

Los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCH, formulados bajo las directrices del Decreto 1729 de 2002, tienen como propósito central el planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales^{8*} de la cuenca, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca, y particularmente de sus recursos hídricos.

Para alcanzar este propósito, a partir de los resultados obtenidos en las fases precedentes (Diagnóstico, Prospectiva y Ordenación), en la Fase de Formulación se definen los fundamentos del Plan, en los cuales se identifican y determinan las hipótesis o posibles soluciones a las situaciones ambientales, y las acciones conducentes a los escenarios probables y de ordenación propuestos.

Posteriormente se definen la política general y las estrategias sobre las cuales se formulará el POMCH, el objetivo general del plan y sus correspondientes objetivos específicos. Finalmente, se concluye con la identificación de programas y proyectos, que permitirán generar los cambios sociales y la transformación de las situaciones ambientales que caracterizan los desequilibrios de orden biofísico y los conflictos derivados del uso y manejo inadecuados de los recursos naturales de la cuenca.

7.1 FUNDAMENTOS DEL PLAN

El POMCH de la Quebrada San Pedro en fundamenta en los siguientes aspectos:

- A. La caracterización y resultados obtenidos en las Fases de Diagnóstico y Prospectiva, que llevaron a la identificación de las diez (10) Situaciones Ambientales expuestas en la Síntesis Ambiental y al planteamiento de los Escenarios de Futuro Deseado Posibles antes descritos, los cuales permitieron establecer los principales desajustes o conflictos ambientales de la cuenca y los procesos naturales y antrópicos relacionados.
- B. El ejercicio de la fase Prospectiva con sus escenarios alternativos de futuro deseado posible, y las tendencias de deterioro o recuperación durante los próximos diez años.
- C. El establecimiento de cinco (5) áreas de ordenación por características homogéneas que agrupan los diferentes problemas, en las cuales se deben adelantar las acciones que dan solución a las diez (10) situaciones ambientales según el ejercicio de la Prospectiva, a saber: Áreas de Especial Significancia Ambiental, Áreas de Riesgo natural, Áreas de Recuperación y/o Mejora Ambiental, Áreas de Producción Económica y Áreas Urbanas. El modelo resultante del establecimiento de estas áreas tiene por objeto orientar las diversas funciones y actividades que se adelantan en el territorio, para optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales y los bienes y servicios ambientales de la cuenca de modo sostenible, y recuperar y preservar el medio ambiente. El modelo de ordenación actúa así como eje estructurante del Plan y se constituye en uno de los principales insumos de la Fase de Formulación.

⁸ Recursos Naturales Renovables son: El sol, el viento, la marea y el agua fluyendo. Son Potencialmente Renovables, es decir el aire limpio, el agua dulce, el suelo y la biodiversidad (flora y fauna). Los No Renovables son los combustibles fósiles, los minerales metálicos y los no metálicos.

- D. Como complemento de las Áreas de Ordenación referenciadas anteriormente, el modelo propone cinco (5) Zonas de Ordenación, cada una con una función relevante en provecho de los objetivos y acciones que propenden por el uso adecuado y sostenible de los diversos recursos naturales de la cuenca. De acuerdo con el Modelo, estas zonas se destinarán a: Preservar las zonas de protección localizadas en la parte alta de la cuenca, correspondiente al área de captación hídrica; Desarrollo de actividades agropecuarias con un cambio hacia sistemas sostenibles en la ladera media y en la planicie aluvial del río Cauca; Consolidación de la zona localizada a lo largo de la franja de piedemonte como zona de poblamiento y urbanización; y La preservación de humedales y la recuperación de sus zonas circundantes como áreas asociadas a la biodiversidad del lugar, a través del Corredor Ecológico del Río Cauca.

Los aspectos señalados proporcionan las pautas para orientar el POMCH con acciones de recuperación, conservación, restauración, protección, control de los recursos naturales de la cuenca y la inducción hacia la producción sostenible en los principales renglones productivos del territorio y las potencialidades del mismo.

Especial importancia merece durante todo el proceso de formulación, ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH de la Quebrada San Pedro, la participación de los actores sociales e institucionales de la cuenca, sin los cuales no será posible alcanzar los objetivos y metas del Plan.

7.2 POLITICA GENERAL

En el marco de una política general de desarrollo humano sostenible, el Plan de Ordenación y Manejo de la Quebrada San Pedro, busca proteger, conservar, recuperar, usar y manejar los recursos naturales y el medio ambiente de la cuenca, de acuerdo con sus potencialidades, limitantes y restricciones, generando desarrollo económico en la cuenca, representado especialmente por las actividades agrícolas y pecuarias, garantizando el crecimiento de la sociedad en términos del mejoramiento de su calidad de vida, conservando y recuperando el capital natural de la cuenca.

7.3 ESTRATEGIAS GENERALES

Se acepta comúnmente, que para lograr la eficacia y sostenibilidad en un proceso de desarrollo integral, es deseable plantear un sistema de decisiones que integre los aspectos ambientales, con los socioeconómicos y culturales, los cuales estarán siempre presentes en la formulación de políticas, en los ejercicios de la planificación y en la gestión ambiental propiamente dicha.

Es por ello que en la formulación del POMCH de la quebrada San Pedro se tiene en cuenta un proceso de toma de decisiones que articula los aspectos sociales económicos y culturales con los objetivos ambientales, como requisito previo para la búsqueda de la sostenibilidad dentro de una concepción del desarrollo ambientalmente sustentable, económicamente eficiente y socio culturalmente equitativo.

Al igual que en la Gestión Ambiental, las propuestas para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, requieren de la acción coordinada de varios actores dentro de un proceso continuo, que se fortalece progresivamente en el tiempo, sobre la base de reglas de juego claras con canales de comunicación permanentes, los cuales deben facilitar **la concertación, como la estrategia central del POMCH**. En este sentido, es prioritaria la concertación con los

sectores productivos, especialmente los sectores ganadero y cañicultor, que en términos de impactos ambientales son los de mayor peso en la cuenca. Es decir, se debe implementar una estrategia de **concertación para la implementación de sistemas agropecuarios sostenibles con estos dos sectores**.

Pero la concertación no es posible sin una efectiva coordinación e integración de las acciones de los actores, buscando que sus decisiones y proyectos produzcan cambios favorables en las condiciones de la cuenca y beneficien el sistema como un todo. La coordinación de las acciones es un aspecto clave para el logro de resultados, que además de mejorar las condiciones de vida de la población sean visibles y estimulen el despliegue de otras iniciativas a favor del ordenamiento de la cuenca.

Todo esto, como parte también, de **una estrategia de educación, comunicación y difusión de información**, que logre cambiar la cultura ambiental existente y produzca las bases para construir una ética ambiental favorable al ordenamiento y manejo adecuado de la cuenca.

Dentro de este enfoque, los procesos ambientales y los actores sociales e institucionales, se constituyen en elementos relevantes para la implementación de las estrategias del POMCH.

Para el caso de la Cuenca de la Quebrada San Pedro se conocen los procesos antrópicos y naturales, dentro de los cuales se identificaron los aspectos que hacen evidentes las relaciones entre los sectores sociocultural, económico y ambiental. La caracterización de estos procesos permitió la identificación de los objetivos de la ordenación, que al considerarse como objetivos comunes intersectoriales, ayudan a definir las actividades que como proyectos y acciones continuas son producto de la concertación entre los actores.

En este contexto, la autoridad ambiental debe orientar el tratamiento de los procesos ambientales que afectan la ordenación de la cuenca, al igual que el alcance de los objetivos comunes de la ordenación y hacer la coordinación de los procesos de concertación. Para ello es requisito indispensable el **Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental institucional**, que permita, especialmente a la CVC, ejercer la autoridad ambiental, y cumplir con su misión y visión corporativas.

De otra parte, y siendo consecuentes con los resultados positivos para la recuperación de la zona alta de la cuenca, que ha demostrado el Convenio Acuavalle, CVC, CORPOCUENCAS y la Alcaldía del Municipio de San Pedro, en relación con la adquisición de predios en esta zona, es conveniente que continúe esta estrategia de concertación y acción conjunta interinstitucional, hasta lograr un área adquirida aproximada a las 500 hectáreas.

En síntesis, las estrategias generales del POMCH son las siguientes:

- Concertación con actores sociales e institucionales, en especial con ganaderos y cañicultores para la implementación de sistemas agropecuarios sostenibles.
- Educación, comunicación e información sobre el estado actual de los recursos naturales de la cuenca, y las acciones a desarrollar para su protección, conservación, recuperación, restauración, uso y aprovechamiento adecuado.
- Fortalecimiento de la gestión ambiental institucional, que permita ejercer un mayor monitoreo, control y vigilancia del uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

- Adquisición de predios en la zona alta de la cuenca, en el marco del Convenio Interinstitucional Acuavalle, CVC, CORPOCUENCAS y la Alcaldía Municipal de San Pedro.

7.4 OBJETIVOS

7.4.1 Objetivo general

Reducir los conflictos ambientales existentes y aprovechar adecuadamente los recursos naturales, recuperando las coberturas boscosas y la biodiversidad, mejorando la capacidad de producción y regulación hídrica de la cuenca, disminuyendo los procesos de contaminación hídrica y atmosférica, preservando y recuperando el ecosistema lagunar junto al río Cauca, implementando procesos productivos agropecuarios sostenibles en la zona plana y de ladera, estableciendo acciones de prevención y mitigación de riesgos y fortaleciendo la gestión ambiental institucional

7.4.2 Objetivos específicos

1. Implementar acciones para proteger, conservar y recuperar las coberturas boscosas, las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y para preservar y recuperar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema.
2. Implementar procesos productivos agropecuarios sostenibles en la cuenca, especialmente ganadería en la zona de ladera y cañicultura en la zona plana.
3. Disminuir los procesos de contaminación hídrica y atmosférica en la cuenca.
4. Prevenir y mitigar el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos.
5. Mejorar la participación y gestión ambiental, social e institucional en la cuenca.

7.5 PROGRAMAS Y PROYECTOS

El desarrollo sostenible en la cuenca de la Quebrada San Pedro, requerirá de la ejecución de un conjunto de acciones que como programas y proyectos deberán orientarse a corregir las formas inadecuadas de ocupación del territorio, los actuales patrones de uso y manejo de los suelos, el desperdicio del agua, las ineficiencias en el uso del agua y los impactos negativos en su calidad, provenientes de tecnologías de producción contaminantes y de la deficiente dotación-operación de servicios de saneamiento básico.

Simultáneamente, se deberán establecer y fortalecer formas de organización social como entes representativos de las comunidades y mejorar la capacidad de las instituciones involucradas en la gestión ambiental de estos territorios.

Consecuentes con las estrategias y objetivos planteados, se identifican por objetivo específico los programas con sus respectivos proyectos (Tabla 20). Así mismo, para cada proyecto prioritario se ha elaborado una Matriz de Marco Lógico, que incluye la información básica de cada proyecto, relacionada con: Fin o Impacto, propósito, resultados esperados, actividades, presupuesto aproximado, indicadores verificables objetivamente y supuestos o riesgos.

OBJETIVO ESPECIFICO 1: Implementar acciones para proteger, conservar y recuperar las coberturas boscosas, las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y para preservar y recuperar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema.

Programa 1: Generación de información

Proyectos:

- Estudio de balance de oferta y demanda hídrica en la cuenca de la Quebrada San Pedro con proyección al 2017.
- Actualización del inventario de la biodiversidad en la cuenca.
- Estudio de zonificación de amenazas y riesgos.
- Estudio semidetallado de suelos.

Programa 2: Administración, control y monitoreo del recurso hídrico.

Proyectos:

- Diseño e implementación de una red de mediciones climatológicas e hidrométricas.
- Fortalecimiento institucional para la administración, control y monitoreo del recurso hídrico de la cuenca.

Programa 3: Uso eficiente del agua.

Proyectos:

- Promoción, capacitación y fortalecimiento de organizaciones y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua.
- Diseño e implementación de un sistema de incentivos por uso eficiente del agua, y por conservación y protección de bienes y servicios ambientales.

Programa 4: Recuperación de ecosistemas estratégicos

Proyectos:

- Incorporación al SIDAP Valle del Cauca, de las áreas de protección propuestas en el Plan (Corredor Ecológico, Bosque de Chamburos y Fincas).
- Formulación de planes de manejo de las áreas de significancia ambiental de la cuenca.
- Reforestación de áreas degradadas en áreas de protección forestal (Nacimientos, franjas protectoras, áreas de amortiguación, relictos boscosos, áreas erosionadas y de pendientes mayores al 40%).
- Recuperación de márgenes de protección hídrica y relictos boscosos, en las franjas protectoras de los cauces de la cuenca.

OBJETIVO ESPECIFICO 2: Implementar procesos productivos agropecuarios sostenibles en la cuenca, especialmente ganadería en la zona de ladera y cañicultura en la zona plana.

Programa: Reconversión de los procesos agropecuarios.

Proyecto: Implementación de procesos agropecuarios sostenibles.

OBJETIVO ESPECIFICO 3: Disminuir los procesos de contaminación hídrica y atmosférica en la cuenca.

Programa: Saneamiento ambiental.

Proyectos:

- Formulación del Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio de San Pedro.
- Formulación e implementación de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para la cabecera municipal de San Pedro y Centros Poblados.
- Diseño y construcción de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro (Este proyecto está condicionado al Plan Maestro de Alcantarillado)
- Formulación e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de la zona rural del municipio de San Pedro.
- Implementación el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para la zona urbana y centros poblados.
- Implementación de sistemas alternativos de descontaminación de aguas residuales en explotaciones porcícolas en el corregimiento de los Chancos.

OBJETIVO ESPECIFICO 4: Mejorar la participación y gestión ambiental, social e institucional en la cuenca.

Programa 1: Organización, participación y concertación.

Proyecto: Fortalecimiento de organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca.

Programa 2: Educación ambiental.

Proyectos:

- Conformación del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental CIDEA.
- Formulación e implementación del Plan Municipal de Educación Ambiental.

Programa 3: Administración, control y regulación institucional.

Proyectos:

- Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental institucional.
- Implementación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal – SIGAM.

OBJETIVO ESPECIFICO 5: Prevenir y mitigar el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos.

Programa: Prevención y mitigación del riesgo.

Proyecto: Implementación del Plan “Entorno Sostenible - Interviniendo el riesgo en el Municipio de San Pedro”.

Tabla No. 20: Política General, Objetivos, Programas y Proyectos

POLITICA GENERAL: En el marco de una política general de desarrollo humano sostenible, el Plan de Ordenación y Manejo de la Quebrada San Pedro, busca proteger, conservar, recuperar, usar y manejar los recursos naturales y el medio ambiente de la cuenca, de acuerdo con sus potencialidades, limitantes y restricciones, generando desarrollo económico en la cuenca, representado especialmente por las actividades agrícolas y pecuarias, garantizando el crecimiento de la sociedad en términos del mejoramiento de su calidad de vida, conservando y recuperando el capital natural de la cuenca.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	PROGRAMAS	PROYECTOS	ENTIDADES RESPONSABLES
OBJETIVO ESPECIFICO 1: Implementar acciones para proteger, conservar y recuperar las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y para preservar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema.	Generación de información	Estudio de balance de oferta y demanda hídrica en la cuenca de la Quebrada San Pedro con proyección al 2017.	CVC
		Actualización del inventario de la biodiversidad en la cuenca.	CVC – Parques Nacionales
		Estudio de zonificación de amenazas y riesgos.	CVC
		Estudio semidetallado de suelos.	CVC - IGAC
	Administración, control y monitoreo del recurso hídrico.	Diseño e implementación de una red de mediciones climatológicas e hidrométricas.	CVC
		Fortalecimiento institucional para la administración, control y monitoreo del recurso hídrico de la cuenca.	CVC
Uso eficiente del agua.	Promoción, capacitación y fortalecimiento de organizaciones y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua.	CVC – Acuavalle	
	Diseño e implementación de un sistema de incentivos por uso eficiente del agua, y por conservación y protección de bienes y servicios ambientales.	CVC – Alcaldía y Concejo Municipal de San Pedro	

	Recuperación de ecosistemas estratégicos	<p>Incorporación al SIDAP Valle del Cauca, de las áreas de protección propuestas en el Plan (Corredor Ecológico, Bosque de Chamburos y Fincas)</p> <p>Formulación de planes de manejo de las áreas de significancia ambiental de la cuenca.</p> <p>Reforestación de áreas degradadas en áreas de protección forestal (Nacimientos, franjas protectoras, áreas de amortiguación, relictos boscosos, áreas erosionadas y de pendientes mayores al 40%).</p> <p>Recuperación de márgenes de protección hídrica y relictos boscosos, en la franjas protectoras de los cauces de la cuenca.</p>	<p>CVC</p> <p>CVC</p> <p>CVC, Alcaldía Municipal de San Pedro, ACUAVALLE CORPOCUENCAS,</p> <p>CVC, Alcaldía Municipal de San Pedro, Ganaderos, Cañicultores, CORPOCUENCAS, ACUAVALLE</p>
OBJETIVO ESPECIFICO 2: Implementar procesos productivos agropecuarios sostenibles en la cuenca, especialmente ganadería en la zona de ladera y cañicultura en la zona plana.	Reconversión de los procesos agropecuarios	Implementación de procesos agropecuarios sostenibles.	ICA, SENA, Alcaldía Municipal de San Pedro, CIPAV, CVC Ganaderos, Cañicultores, Porcicultores
OBJETIVO ESPECIFICO 3: Disminuir los procesos de contaminación hídrica y atmosférica en la cuenca.	Saneamiento ambiental	<p>Formulación del Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio de San Pedro.</p> <p>Formulación Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para la cabecera municipal de San Pedro y Centros Poblados.</p> <p>Diseño y construcción de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro (Este proyecto está condicionado al Plan Maestro de Alcantarillado)</p> <p>Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de la zona rural del municipio de San Pedro.</p> <p>Implementación el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para la zona urbana y centros poblados.</p> <p>Implementación de sistemas alternativos de descontaminación de aguas residuales en explotaciones porcícolas Cgto. de los Chancos</p>	<p>Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Acuavalle - Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Alcaldía de San Pedro</p> <p>Alcaldía de San Pedro</p>

OBJETIVO ESPECIFICO 4: Mejorar la participación y gestión ambiental, social e institucional en la cuenca.	Organización, participación y concertación	Fortalecimiento de organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca.	Alcaldía de San Pedro, CVC, ACUAVALLE
	Educación ambiental	Conformación del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental CIDEA . Formulación e implementación del Plan Municipal de Educación Ambiental.	Alcaldía Municipal de San Pedro Alcaldía Municipal e Instituciones Educativas de San Pedro
	Administración, control y regulación institucional	Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental institucional. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal – SIGAM	CVC – Alcaldía de San Pedro Alcaldía de San Pedro
OBJETIVO ESPECIFICO 5: Prevenir y mitigar el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos.	Prevención y mitigación del riesgo	Implementación del Plan “Entorno Sostenible - Interviniendo el riesgo en el Municipio de San Pedro”.	Alcaldía de San Pedro

7.5.1 Procesos y proyectos del Plan de Acción Trienal de la CVC – PAT - 2007 - 2009

Como complemento a los programas y proyectos identificados y concertados con los actores sociales e institucionales de la cuenca, existen una serie de procesos y proyectos que adelantará la CVC en el Departamento del Valle del Cauca, que contribuirán a alcanzar los objetivos propuestos, y que se encuentran incluidos en el Plan de Acción Trienal de la CVC – 2007 – 2009 (Ver Tabla 21).

Como los procesos y proyectos aparecen en el PAT de forma general para el departamento, se requerirá que la Alcaldía Municipal de San Pedro y los actores de la cuenca realicen las gestiones pertinentes para que dentro de la ejecución de estos se tenga en cuenta la cuenca de la quebrada San Pedro.

Tabla No. 21: Procesos y proyectos incluidos en el Plan de Acción Trienal – PAT de la CVC – 2007 – 2009, que contribuyen al POMCH de la quebrada San Pedro

OBJETIVOS ESPECIFICOS	PROGRAMAS	PROCESOS Y PROYECTOS
<p>OBJETIVO ESPECIFICO 1: Implementar acciones para proteger, conservar y recuperar las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y para preservar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema.</p>	<p>Generación de información</p>	<p>Determinación de los efectos de la aplicación de vinazas en las zonas no saturadas y saturadas sobre las propiedades físico químicas de suelos, aguas superficiales y aguas subterráneas y definición de protocolos de manejo sostenible en el valle geográfico. Ampliación y automatización de la red de monitoreo de Hidroclimatología (Incluye implementación de la red de alertas de calidad de agua). Implementación del Sistema de Información Geográfico Corporativo.</p>
	<p>Administración, control y monitoreo del recurso hídrico.</p>	<p>Modelación de cuencas hidrográficas (Proyecto de modelación del Río Cauca PMC y Twinlatin</p>
	<p>Uso eficiente del agua.</p>	<p>Diseño, validación e implementación de la estrategia de educación ambiental y fortalecimiento de comunidades en procesos y proyectos de uso y manejo eficiente del agua (reglamentación de corrientes de agua, suministro de agua, tratamiento de aguas residuales). Uso y manejo eficiente del agua (Subproyectos de la vigencia 2006 incorporados al presupuesto 2007.</p>
	<p>Recuperación de ecosistemas estratégicos.</p>	<p>Formulación e implementación de planes de manejo de humedales. Apoyo a la conservación de predios adquiridos por municipios en áreas de nacimiento de fuentes abastecedoras de acueductos - Ley 99, Art. 111. Formulación e implementación de planes de manejo de áreas protegidas. Protección legal y administración de áreas prioritarias para la conservación. Caracterización, diseño y aplicación de zonificación y ordenación de bosques naturales y tierras forestales. Conservación y recuperación de la biodiversidad en áreas de interés ambiental (Subproyectos de la vigencia 2006 incorporados al presupuesto 2007). Conservación y restauración de ecosistemas estratégicos (ecosistemas de baja representatividad, nacimientos y franjas forestales protectoras, bosques multipropósito, corredores entre relictos boscosos, paisajes ganaderos). Fortalecimiento a la gestión ambiental comunitaria para la conservación de áreas prioritarias. Recuperación de áreas de interés ambiental con gestión comunitaria (vigencia 2006).</p>

<p>OBJETIVO ESPECIFICO 2: Implementar procesos productivos agropecuarios sostenibles en la cuenca, especialmente ganadería en la zona de ladera y cañicultura en la zona plana.</p>	<p>Reconversión de los procesos agropecuarios</p>	<p>Transferencia de tecnologías y promoción de prácticas sostenibles en el sector porcícola (Fortalecimiento a Convenio con Asociación Colombiana de Porcicultores). Transferencia de tecnologías y promoción de prácticas sostenibles en sectores industrial y agroindustrial (trapiches paneleros, curtiembres, gelatineras, ladrilleras y hornos para calizas, avícolas). Reconversión de actividades agropecuarias de alto impacto ambiental (Subproyectos de la vigencia 2006 incorporados al presupuesto 2007). Diseño e implementación de sistemas productivos agroecológicos. Diseño y promoción de tecnologías y prácticas para la recuperación de áreas con suelos degradados y salinizados de interés ambiental y reservas naturales de la sociedad civil. Transferencia de tecnologías y promoción de prácticas sostenibles para minimizar el impacto generado por actividades agropecuarias (caña de azúcar y ganadería extensiva).</p>
<p>OBJETIVO ESPECIFICO 3: Disminuir los procesos de contaminación hídrica y atmosférica en la cuenca.</p>	<p>Sanear ambiental</p>	<p>Apoyo a la implementación de programas y sistemas de aprovechamiento y disposición adecuada de residuos sólidos (Apoyo en la implementación de los PGIRS). Diseño y construcción de PTAR de acuerdo con la priorización y objetivos de calidad. Diseño y construcción de STAR.</p>
<p>OBJETIVO ESPECIFICO 4: Mejorar la participación y gestión ambiental, social e institucional en la cuenca.</p>	<p>Organización, participación y concertación.</p>	<p>Recuperación de áreas de interés ambiental con gestión comunitaria (vigencia 2006)</p>
	<p>Educación ambiental.</p>	<p>Asesorar a los entes territoriales en la formulación de sus planes municipales de educación ambiental CIDEAS Municipales y Departamentales en cumplimiento de la normatividad vigente.</p>
	<p>Administración, control y regulación institucional.</p>	<p>Desarrollo e implementación del Sistema de Gestión para el manejo ambiental de los municipios (Observatorios- GEAUR y Agendas Ambientales).</p>
<p>OBJETIVO ESPECIFICO 5: Prevenir y mitigar el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos.</p>	<p>Prevención y mitigación del riesgo.</p>	<p>Zonificación de amenazas y escenarios de riesgo por inundaciones lentas y rápidas, crecientes torrenciales y movimientos en masa en las cabeceras municipales. Acciones preventivas y mitigadoras de riesgos ambientales.</p>

7.5.2 Proyectos prioritarios

Si bien todos los proyectos identificados dentro del POMCH y los que están incluidos en el PAT de la CVC, contribuyen a la obtención de los objetivos planteados, existen proyectos que son indispensables y prioritarios para alcanzar el modelo de ordenación propuesto para la cuenca hasta el año 2017 y los objetivos del POMCH.

Para la priorización se definieron dos criterios fundamentales:

- La relación con las variables críticas del escenario estratégico.
- El impacto sobre el modelo de ordenación.

La relación con las variables críticas del escenario estratégico

Este criterio mide la relación de las acciones del plan con las variables definidas como críticas, a partir de las cuales se construyeron los Escenarios Alternativos y el Escenario Apuesta del POMCH.

Como se mencionó anteriormente, las variables críticas son aquellas variables que tienen una gran incidencia sobre las demás variables del sistema (Motricidad), y sobre las cuales los actores tienen gobernabilidad. Estas son: 1) la gestión institucional 2) la concertación con el sector cañicultor y 3) la concertación con el sector ganadero. La relación del proyecto con las variables críticas se calificó como: baja, media, alta y muy alta.

El impacto sobre el modelo de ordenación

Este criterio evalúa el impacto de las acciones del POMCH sobre los objetivos del Modelo de Ordenación, el cual propone *“orientar las diversas actividades que se desarrollan en el territorio hacia zonas en las cuales, de un lado, se optimice el aprovechamiento de los recursos de la cuenca, y de otro, permitan recuperar la capacidad hidrológica y oferta natural del sistema”*. El impacto del proyecto sobre el modelo de ordenación se calificó como bajo, medio, alto y muy alto. La tabla No. 22 muestra los 14 proyectos que de acuerdo con la metodología establecida se consideran como prioritarios en el POMCH. Para cada uno de estos proyectos prioritarios se ha elaborado una Matriz de Marco Lógico que se presenta en anexo.

8. FASE DE EJECUCIÓN

Este componente del POMCH consiste en el Plan Operativo que permitirá alcanzar los objetivos y metas propuestas. En esta fase se definen los requerimientos administrativos, organizativos y de gestión, es decir, los instrumentos y procesos necesarios para facilitar y llevar a cabo la ejecución de las acciones, programas y proyectos, contemplados en el POMCH.

8.1 RESPONSABILIDAD DE LA COORDINACIÓN Y EJECUCIÓN

De conformidad con lo establecido en el Decreto 1729 de 2002, la responsabilidad de la coordinación y ejecución del plan de ordenación será de la respectiva autoridad ambiental competente, en este caso de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Es de anotar, que para el caso específico de la cuenca de la quebrada San Pedro, ésta hace parte del área de jurisdicción de la Dirección Ambiental Regional – DAR Centro Sur de la CVC.

Tabla No. 22: Proyectos Prioritarios

Proyectos Prioritarios	Puntaje
Fortalecimiento institucional para la administración, control y monitoreo del recurso hídrico de la cuenca	8
Incorporación al SIDAP Valle del Cauca, de las áreas de protección propuestas en el Plan (Corredor Ecológico, Bosque de Chamburos y Fincas)	8
Adquisición de predios para protección en el área de captación de la cuenca.	8
Apoyo a la implementación de procesos agropecuarios sostenibles.	8
Fortalecimiento de organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca.	7
Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental institucional.	7
Diseño e implementación de una red de mediciones pluviométricas e hidrométricas.	6
Promoción, capacitación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias, productores y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua.	6
Reforestación de áreas degradadas en áreas de protección forestal (Nacimientos, franjas protectoras, áreas de amortiguación, relictos boscosos, áreas erosionadas y de pendientes mayores al 40%)	6
Implementación del Plan "Entorno Seguro y Sostenible - Interviniendo el riesgo en el Municipio de San Pedro".	6
Formulación e implementación del Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio de San Pedro.	6
Formulación e implementación Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para la cabecera municipal de San Pedro y Centros Poblados.	6
Diseño y construcción de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro (Proyecto condicionado al Plan Maestro de Alcantarillado)	6
Implementación del PGIRS para la zona urbana y centros poblados.	6

8.2 PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de ejecución comprende la articulación sincronizada de instancias, procedimientos y tiempos para lograr los objetivos y metas propuestos, y complementariamente, su articulación con los mecanismos y procesos de seguimiento, evaluación y retroalimentación del POMCH.

Para efectos del POMCH de la Quebrada San Pedro se establece la conformación de dos (2) instancias fundamentales: El Comité de Gestión y el Comité de Cuenca.

8.2.1 Comité de Gestión del POMCH

Es una instancia conformada por el Director de la DAR Centro Sur de la CVC, regional que tiene dentro de su área de Jurisdicción la cuenca de la quebrada San Pedro, quien actuará como Coordinador del Comité, un equipo asesor compuesto por los tres (3) Coordinadores de Proceso de la DAR, y tres (3) representantes de la Administración Central de la CVC – Sede Cali, directamente relacionados con los propósitos del POMCH. En este orden de ideas, el Comité de Gestión estará conformado así:

- Director de la DAR Centro Sur de la CVC: Ejerce como Coordinador del Comité.
- Coordinador de Proceso 1: Seguimiento y Control.
- Coordinador de Proceso 2: Mejoramiento de la oferta ambiental – Ejerce la Secretaría Técnica del Comité.
- Proceso 3: Cultura ambiental ciudadana.

- Un representante de la Dirección de Gestión Ambiental de la CVC – Cali
- Un representante de la Dirección Técnica Ambiental de la CVC – Cali
- Un representante de la Oficina de Planeación de la CVC – Cali

Esta instancia, como su nombre lo dice, tiene carácter de coordinación y gestión.

Funciones generales: Coordinar la ejecución de las acciones establecidas en el POMCH de responsabilidad de la CVC, y realizar las gestiones necesarias ante los demás organismos e instituciones comprometidos con el Plan, buscando la concurrencia de sus acciones en el POMCH.

Funciones específicas:

- Coordinar la ejecución de las acciones contempladas en el POMCH.
- Adelantar las gestiones necesarias para conformar el Comité de Cuenca.
- Coordinar el Comité de Cuenca y realizar la Secretaría Técnica.
- Informar al Comité de Cuenca sobre el avance en la ejecución del POMCH.
- Realizar las gestiones necesarias ante los diversos organismos y actores responsables de la ejecución de las acciones definidas en el POMCH, con miras a garantizar los compromisos establecidos en éste.
- Adelantar los procesos internos en la CVC, técnicos y administrativos, en procura de asegurar el cumplimiento de los compromisos de la entidad establecidos en el POMCH.
- Efectuar las labores de seguimiento, evaluación y retroalimentación del POMCH.
- Acometer las acciones pertinentes ante el Municipio de San Pedro para articular el POMCH al Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

Respecto a la función relacionada con los procesos internos en la CVC, a continuación se señalan los más importantes:

- El Director de la DAR Centro Sur, en el marco de las políticas, planes y presupuesto definido por la Corporación, y teniendo en cuenta los compromisos adquiridos por la CVC en el POMCH de la Quebrada San Pedro, definirá con el Comité de Gestión del POMCH los proyectos y acciones que se ejecutarán en cada una de las vigencias, según las prioridades definidas en el POMCH.
- Los Coordinadores de Proceso de acuerdo a su competencia, elaboran los términos de referencia de cada uno de los proyectos a su cargo, para su trámite administrativo interno.
- Los Coordinadores de Proceso acompañados de su Equipo de Trabajo interno, adelantan las labores de seguimiento y evaluación de cada proyecto.
- El Coordinador del Proceso 2: Mejoramiento de la oferta ambiental, ejercerá la Secretaría Técnica del Comité de Gestión.

8.2.2 Comité de Cuenca

Se define la creación de una instancia denominada Comité de Cuenca, conformada por las instituciones del Estado, productores privados y organismos comunitarios y no gubernamentales, que estén vinculados a través de competencias, programas y proyectos al funcionamiento de la cuenca como ecosistema urbano rural natural. El Comité tiene carácter consultivo y de concertación, y estará adscrito a la CVC, quien lo presidirá y convocará al

menos tres (3) veces en el año. La relevancia y pertinencia del Comité de Cuenca se explica por las siguientes razones:

- La descoordinación interinstitucional existente.
- La falta de un espacio de concertación entre las instituciones del Estado y las organizaciones de productores y comunitarias.
- La necesidad de articular las organizaciones sociales y entes públicos a la ejecución del POMCH.
- La importancia de incorporar los actores en el seguimiento del POMCH.
- La urgencia de construir un escenario formal y permanente de diálogo entre todos los actores, para afrontar los conflictos graves de la cuenca.
- El propósito de las instituciones del Estado de recuperar la gobernabilidad en el territorio, a partir de la gestión participativa y de cara a la sociedad.

La conformación del Comité de Cuenca responde a la vinculación de los actores con las respuestas o soluciones que el POMCH ha definido. En la tabla No. 24 presentada anteriormente se pueden apreciar los responsables o actores identificados para cada proyecto.

Funciones generales: Recomendar y concertar acciones en la cuenca, y realizar el seguimiento y retroalimentación del POMCH.

Funciones específicas: Las funciones específicas del Comité de Cuenca serán las siguientes:

- Elaborar el Reglamento mediante el cual funcionará el Comité.
- Concertar entre los actores, la formulación, priorización, gestión y ejecución de acciones en la cuenca, en el marco del POMCH.
- Resolver conjuntamente con el Comité de Gestión conflictos sobre uso y aprovechamiento de los recursos naturales entre actores, sin perjuicio de los mecanismos legales establecidos, y siempre que sea de mutuo acuerdo entre las partes.
- Contribuir a las labores de seguimiento y retroalimentación del POMCH a través de los mecanismos que la CVC defina para tal fin.
- Proponer ante los organismos pertinentes el uso, adopción, formulación y/o cumplimiento de políticas, instrumentos y normas relacionadas con la funcionalidad de los ecosistemas de la cuenca.
- Convocar a la ciudadanía, productores, entes públicos y organizaciones comunitarias y no gubernamentales para su participación en campañas, programas y eventos relacionados con la gestión de los recursos naturales de la cuenca.
- Promover y gestionar entre todos los actores institucionales y comunitarios, incluido el Comité de Gestión, la adopción del POMCH, específicamente, la incorporación de sus acciones en sus planes de acción anuales, Plan de Desarrollo del Municipio de San Pedro, Plan de Desarrollo del Departamento, Plan Básico de Ordenamiento Territorial de San Pedro, Plan Trienal de la CVC, y Plan Educativo Institucional –PEI.
- Asistir a las reuniones que el Comité de Gestión del POMCH convoque para rendir informe sobre el avance del POMCH, y aportar sus conceptos y recomendaciones sobre esa materia.

Composición: El Comité de Cuenca de la Quebrada San Pedro estará integrado por representantes de las siguientes instituciones, organismos y gremios:

1. El Director de la DAR Centro Sur de la CVC o su Delegado.
2. El Director de CORPOCUENCAS o su Delegado.

3. El Alcalde del Municipio de San Pedro o su Delegado.
4. El Presidente del Concejo Municipal o su Delegado.
5. El Gerente de ACUAVALLE o su Delegado.
6. Un Representante de las Juntas administradoras de acueductos rurales existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro.
7. Un representante de los cultivadores de caña de azúcar de la cuenca.
8. Un representante de los Ganaderos de la cuenca.
9. Un representante de los Avicultores de la cuenca.
10. Un representante de los Porcicultores de la cuenca.
11. Dos representantes de los pequeños productores agropecuarios de sectores diferentes a los anteriores.
12. Un representante de las Empresas de aseo y operadores de residuos sólidos.
13. Un representante de las Instituciones Educativas Escuelas y colegios.
14. Un representante de las Organizaciones No Gubernamentales Ambientalistas existentes en la cuenca.
15. Dos representantes de las Juntas de Acción Comunal existentes en la cuenca (Uno urbano y uno rural)

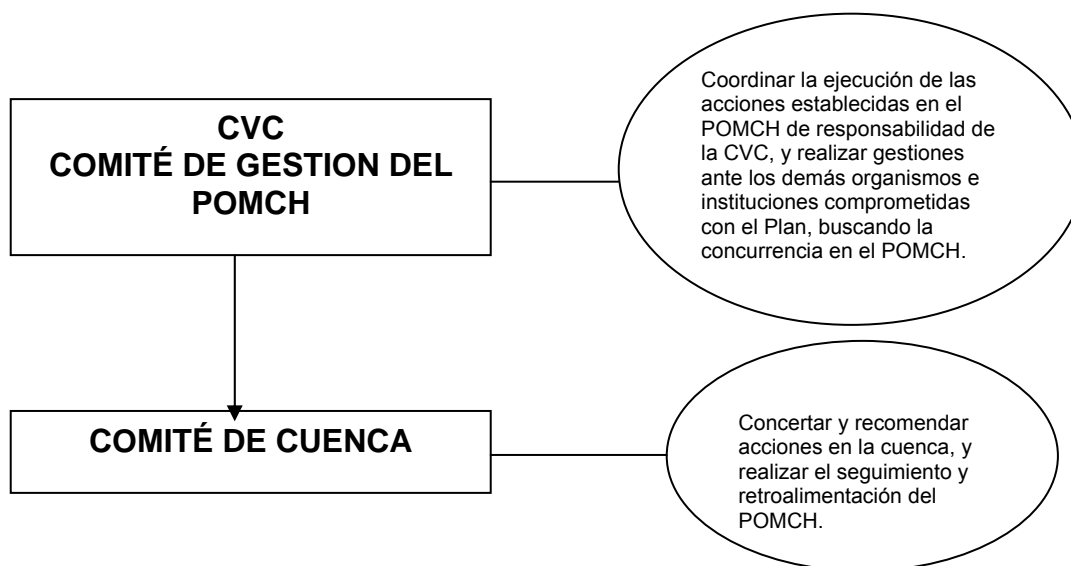
El Comité de Cuenca de acuerdo con la temática a tratar, podrá invitar a participar de sus reuniones a los actores institucionales o sociales que estime conveniente.

Conformación: La CVC diseñará e implementará el mecanismo de selección de cada uno de los representantes del Comité, y convocará a los entes e instancias mencionadas para la conformación del Comité de Cuenca.

1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA LA EJECUCIÓN DEL POMCH

En la Gráfica 10 se presenta la estructura organizativa general propuesta para la ejecución de las acciones establecidas en el POMCH.

Gráfica10: Estructura organizativa para la ejecución del POMCH



1.4 PLAN OPERATIVO

En las Tabla No. 23 se presentan los requerimientos de inversión necesarios, las posibles fuentes de financiación y el periodo de ejecución, elaborados a partir de las Matrices de Marco Lógico diseñadas para cada uno de los proyectos prioritarios del POMCH (Ver Anexo). Así mismo, se presenta el cronograma de actividades por proyecto prioritario (Ver Anexo).

Requerimientos de inversión

Con base en la Tabla 23, se requieren \$ 14.767.84 millones para la ejecución de los proyectos prioritarios del POMCH de la quebrada San Pedro. Debe resaltarse, que los proyectos prioritarios propuestos para disminuir la contaminación hídrica (PTAR, Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, PGIRS y el sistema de alcantarillado) abarcan el 55% (\$ 8.094.84 millones) de la inversión total requerida; los proyectos relacionados con el fortalecimiento social e institucional para el ahorro y uso eficiente del agua y para mejorar la capacidad de gestión ambiental, constituyen el 22.5% (\$3.300 millones); los proyectos para proteger, conservar y recuperar las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y para preservar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema, representan el 22% (\$ 3.343 millones); y 0.5% restante corresponde a la preinversión para atención de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo.

2. FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

En esta fase se establecen los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, al igual que los indicadores ambientales y de gestión que permitan evaluar el cumplimiento del Plan.

El modelo de seguimiento y evaluación adoptado para el POMCH de la Quebrada San Pedro se inscribe dentro de la categoría denominada Sistema de Indicadores de Seguimiento del Plan. Estos indicadores están orientados principalmente a los usuarios que toman las decisiones, y deben, por tanto, suministrar información simplificada y de carácter inmediato.

Así mismo, de acuerdo con la Resolución No. 0964 de junio 1 de 2007 emanada del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la Resolución No. 643 del 2 de junio de 2004 y se regula el Artículo 12 del Decreto 1200 del 20 de abril de 2004, se tienen en cuenta los Indicadores Mínimos de Gestión relacionados con las acciones de las Corporaciones Autónomas Regionales sobre los recursos naturales renovables y el medio ambiente, clasificados según los objetivos de desarrollo sostenible así:

- Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural
- Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua
- Para racionalizar y optimizar el consumo de Recursos Naturales Renovables
- Para generar ingresos y empleo por uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible.
- Para reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales (Morbilidad y mortalidad por IRA, EDA y Dengue).
- Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales.

Tabla No. 23: Proyectos prioritarios del POMCH de la Quebrada San Pedro – Requerimientos de inversión y posibles fuentes de financiación

Proyecto Prioritario	Costo Total Millones de \$	Fuentes de Financiación	Periodo de Ejecución
Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental institucional (Incluye el Fortalecimiento institucional para la administración, control y monitoreo del recurso hídrico de la cuenca)	3.000	CVC, Alcaldía de San Pedro, UES	2008-2017
Incorporación al SIDAP Valle del Cauca, de las áreas de protección propuestas en el Plan (Corredor Ecológico, Bosque de Chamburos y Fincas)	120*	CVC	2008-2012
Adquisición y administración de predios para protección en el área de captación de la cuenca.	285	ACUAVALLE, CORPOCUENCAS CVC, Alcaldía de San Pedro	2008-2017
Apoyo a la implementación de procesos agropecuarios sostenibles.	200	Alcaldía de San Pedro, ICA, IMCA	2010-2012
Fortalecimiento de organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca.	50	CVC, Alcaldía de San Pedro	2008-2017
Diseño e implementación de una red de mediciones pluviométricas e hidrométricas.	70	CVC	2008-2009
Promoción, capacitación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias, productores y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua.	250	CVC, ACUAVALLE	2008-2017
Reforestación de áreas degradadas en áreas de protección forestal (Nacimientos, franjas protectoras, áreas de amortiguación, relictos boscosos, áreas erosionadas y de pendientes mayores al 40%)	2.568	CVC, ACUAVALLE Alcaldía San Pedro Ganaderos Cañicultores	2008-2017
Implementación del Plan “Entorno Seguro y Sostenible – Interviniendo el riesgo en el Municipio de San Pedro”	30	Alcaldía San Pedro CVC, INGEOMINAS	2008-2017
Reposición y expansión del sistema de alcantarillado del municipio de san Pedro.	1.067.84	Alcaldía San Pedro CVC MINAMBIENTE	2008-2013
Formulación e implementación Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para la cabecera municipal de San Pedro y Centros Poblados.	100	ACUAVALLE, Alcaldía San Pedro CVC	2008-2017
Diseño y construcción de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro (Proyecto condicionado al Plan Maestro de Alcantarillado).	6.000	Alcaldía San Pedro MINAMBIENTE CVC	2008-2012
Implementación del PGIRS para la zona urbana y centros poblados.	927	Alcaldía San Pedro MINAMBIENTE CVC	2008-2017
TOTAL	\$ 14.767.84		

* Este valor estimado deberá ser objeto de revisión del programa de inversión de la CVC e incluido en el PAT correspondiente

El modelo de seguimiento del POMCH de la quebrada San Pedro utiliza el marco ordenador PER (Presión – Estado - Respuesta). Este ha sido tomado por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia como modelo “oficial” de Indicadores Ambientales. El modelo se basa en la idea de que las actividades humanas ejercen “presiones” sobre el ambiente, y afectan la calidad y cantidad de los recursos naturales “estado”; la sociedad toma conciencia y responde a estos cambios adoptando políticas ambientales, económicas y sociales “respuesta”.

El esquema de Presión – Estado - Respuesta (PER), basado en una lógica de causalidad, presupone relaciones de acción y respuesta entre la economía y el medio ambiente, y parte de cuestionamientos simples:

¿Qué está afectando al ambiente?, ¿Qué está pasando con el estado del ambiente?, ¿Qué estamos haciendo acerca de estos temas?

2.1 INDICADORES

Indicadores de presión

Los Indicadores de Presión, describen las actividades humanas y la presión que ejercen sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Están directamente relacionados con los métodos de producción y de consumo, indican la intensidad de las emisiones o de utilización de los recursos y permiten conocer las tendencias y el grado de evolución en un determinado periodo. Igualmente, sirven para verificar progresos, evaluar grados de cumplimiento o de ejecución y facilitan disociar las actividades económicas de las presiones ambientales correspondientes.

Indicadores de estado

Los Indicadores de Estado se refieren a la calidad medioambiental y a la cantidad de los recursos naturales. Señalan el objetivo final de las políticas ambientales y ofrecen una visión general del estado del medio ambiente y de su evolución en el tiempo, como por ejemplo el nivel de contaminación, el exceso de cargas críticas o la exposición de la población a ciertos niveles de polución o a un ambiente degradado, entre otros.

Son indicadores simples que miden el estado en que se encuentran los recursos naturales en un momento determinado. Como miden la situación de los recursos naturales en cada momento, permiten hacer un seguimiento de los cambios que se van presentando en su estado durante el transcurso de un proyecto, de un programa o de una política general.

Indicadores de respuesta

Los Indicadores de Respuesta permiten medir el grado de respuesta de la sociedad a las cuestiones ambientales e indican las acciones encaminadas a mitigar o evitar los efectos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente, a limitar la degradación o a remediarla, y a conservar o proteger la naturaleza y los recursos naturales.

Las acciones de respuesta son dirigidas hacia dos objetivos: Primeramente, hacia los agentes de “presión”, por ejemplo, estableciendo tecnologías más limpias para disminuir el volumen de emisiones; y por otro lado, hacia las variables de estado, por ejemplo, con el establecimiento de criaderos de cualquier especie para recuperar una población diezmada.

2.2 MATRIZ DE SEGUIMIENTO - PER

En atención a los anteriores conceptos, para la cuenca de la quebrada San Pedro se establece la Matriz de Seguimiento que se presenta en la Tabla 24. Como puede verse en la Tabla, para cada objetivo específico del POMCH se han definido las principales presiones identificadas en el diagnóstico y sus indicadores, los estados más relevantes y sus indicadores, y las respuestas planteadas (Proyectos) con sus principales indicadores.

Tabla No. 24. Matriz de Seguimiento PER

OBJETIVO 1: Implementar acciones para proteger, conservar y recuperar las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y para preservar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema	
PRESION	INDICADOR
Tala de árboles e incendios forestales para ampliación de la frontera agropecuaria en la cuenca alta Extensión de la cañicultura hacia el ecosistema lagunar junto al río Cauca Invasión de las fuentes hídricas por la ganadería Alto consumo de agua asociado a la cañicultura	Número de has. en conflicto de uso del suelo en la zona lagunar junto al río Cauca Número de has. deforestadas en la cuenca alta, por ampliación de la frontera para ganadería Área en bosque afectada por incendios Usuarios afectados por desabastecimiento de agua
ESTADO	INDICADOR
Cobertura boscosa en la cuenca alta, media y baja Márgenes hídricas sin bosque protector y sin uso público en la cuenca alta y en la zona lagunar junto al río Cauca Disminución y pérdida de la biodiversidad	Número de Has. en bosque protector en la cuenca alta Número de Hectáreas en bosque protector en la zona lagunar junto al río Cauca % de cobertura boscosa en la cuenca Número de especies de flora y fauna existentes, en riesgo o en vía de extinción
RESPUESTA	INDICADOR
Estudio de balance de oferta y demanda hídrica en la cuenca de la Quebrada San Pedro al 2017	% de avance del estudio de balance de oferta y demanda hídrica
Actualización del inventario de la biodiversidad en la cuenca	% de avance del Inventario de la biodiversidad
Diseño e implementación de una red de mediciones pluviométricas e hidrométricas	% de avance del programa de diseño e implementación de la red de mediciones
Fortalecimiento institucional para la administración, control y monitoreo del recurso hídrico de la cuenca	% de avance del programa de fortalecimiento institucional
Promoción y fortalecimiento de organizaciones y entes administradores del recurso hídrico	% de avance del programa de promoción y fortalecimiento de organizaciones
Diseño e implementación de un sistema de incentivos por uso eficiente del agua, y por conservación y protección de bienes y servicios ambientales	% de avance del diseño e implementación del sistema de incentivos
Incorporación al SIDAP Valle del Cauca, de las áreas con valor para la conservación propuestas en el Plan (Corredor Ecológico, Bosque de Chamburos y Fincas)	% de avance del proceso de incorporación al SIDAP de las áreas con valor para la conservación Áreas protegidas declaradas
Formulación de planes de manejo de las áreas de significancia ambiental de la cuenca	% de avance del ejercicio de formulación de planes de manejo Ecosistemas estratégicos con Planes de Manejo u Ordenación
Adquisición y administración de predios para protección en el área de captación de la cuenca	Número de Has. adquiridas en el área de captación Áreas reforestadas y/o revegetalizadas naturalmente para la protección de cuencas abastecedoras
Reforestación de áreas degradadas en áreas de protección forestal (Nacimientos, franjas protectoras, áreas de amortiguación, relictos boscosos, áreas erosionadas y de pendientes mayores al 40%)	Número de Has. de áreas degradadas reforestadas Áreas reforestadas y/o revegetalizadas para la protección de cuencas abastecedoras
Recuperación de márgenes de protección hídrica y relictos boscosos, en la franjas protectoras de los cauces de la cuenca	Número de Has. de márgenes hídricas recuperadas Áreas reforestadas y/o revegetalizadas para la protección de cuencas abastecedoras

OBJETIVO 2: Implementar procesos productivos agropecuarios sostenibles en la cuenca, especialmente ganadería en la zona de ladera y cañicultura en la zona plana.	
PRESION	INDICADOR
Pérdida de suelo por ganadería extensiva. Tala de árboles para ampliación de la frontera agropecuaria. Invasión de las márgenes de protección hídrica por cerramientos y cultivos en la zona plana. Alto consumo de agua de corrientes superficiales por cañicultura en la zona plana.	Número de Has. en conflicto de uso del suelo en la zona de ladera, por ganadería. Número de Has. en la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca dedicadas a cultivos de caña . Número de Has. de franjas protectoras de fuentes hídricas sin bosque protector. M3 de agua concesionada para riego en relación con caudal disponible para todos los usos.
ESTADO	INDICADOR
Presencia de erosión alta y muy alta en la cuenca media. Disminución de recurso bosque en la cuenca media. Márgenes hídricas sin bosque protector y sin uso público en la zona plana. Disminución de caudales en las fuentes hídricas.	Número de Has. con erosión severa y muy severa. Número de Has. de franjas protectoras de fuentes hídricas sin bosque protector. Número de Has. de bosque protector en la zona media y plana. Litros / segundo en las fuentes hídricas.
RESPUESTA	INDICADOR
Apoyo a la implementación de procesos agropecuarios sostenibles.	Numero de Has. en sistemas silvopastoriles en la zona de ladera. Número de Has. en la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca dedicada a zona de conservación – Corredor Ecológico. Número de Has. en la zona de ladera y plana con bosque protector. Proyectos piloto de producción más limpia de sectores productivos acompañados por la CVC.
OBJETIVO 3: Disminuir los procesos de contaminación hídrica en la cuenca	
PRESION	INDICADOR
➤ Vertimientos sin tratamiento de centros poblados a las corrientes de agua.	% de M3 de aguas servidas no tratadas.
ESTADO	INDICADOR
Calidad del agua de las corrientes superficiales.	Mg/lit. De DBO5, y numero más probable de coliformes fecales en fuentes superficiales. Nivel de OD en mg/lit en las fuentes de agua superficial. Nivel de SST en mg/lit en las fuentes de agua superficial. Caudal en lt/seg. disponible en la fuente monitoreada.
RESPUESTA	INDICADOR
Formulación e implementación del Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio de San Pedro.	% de avance del proyecto de formulación e implementación del Plan Maestro de Alcantarillado
Formulación e implementación de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para la cabecera municipal de San Pedro y Centros Poblados.	% de avance del proyecto de formulación e implementación de PSMV.
Diseño, construcción y operación de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro (Este proyecto está condicionado al Plan Maestro de Alcantarillado).	% de avance del diseño y construcción de la PTAR % de remoción de DBO5 % de remoción de SST
Formulación e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de la zona rural del municipio de San Pedro.	% de avance del proyecto de formulación e implementación del PGIRS rural.
Implementación el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para la zona urbana y centros poblados.	% de avance de la implementación del PGIRS urbano Cumplimiento promedio de los compromisos establecidos en el PGIRS.
Implementación de sistemas alternativos de descontaminación de aguas residuales en explotaciones porcícolas en el corregimiento de los Chancos.	% de avance del programa de implementación de sistemas de descontaminación de vertimientos porcícolas M3 de aguas residuales tratadas.

OBJETIVO 4: Mejorar la participación y la gestión ambiental, social e institucional en la cuenca	
PRESION	INDICADOR
Transversal a todas las Presiones	Todos los Indicadores de Presión
ESTADO	INDICADOR
Transversal a todos los Estados	Todos los indicadores de Estado
RESPUESTA	INDICADOR
Fortalecimiento de organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca	% de avance del programa de fortalecimiento de organizaciones y conformación del comité de cuencas
Conformación del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental CIDEA	% de avance de la conformación del CIDEA
Formulación e implementación del Plan Municipal de Educación Ambiental	% de avance del ejercicio de formulación e implementación del Plan Municipal de Educación Ambiental
Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental institucional	% de avance del programa de fortalecimiento de la gestión institucional
Implementación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal – SIGAM	% de avance de la implementación del SIGAM
OBJETIVO 5: Prevenir y mitigar el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos	
PRESION	INDICADOR
Asentamientos humanos en zonas de alto riesgo por inundación	Número de viviendas en zonas de alto riesgo
ESTADO	INDICADOR
Áreas de alto riesgo por inundación ocupadas	Área de alto riesgo ocupadas
RESPUESTA	INDICADOR
Implementación del Plan “Entorno Sostenible - Interviniendo el riesgo en el Municipio de San Pedro”	% de avance de implementación del Plan de Riesgos

2.3 MATRIZ DE SEGUIMIENTO: INDICADORES PER, LÍNEA BASE Y META AL 2017

Con el objeto de realizar seguimiento y evaluación puntual a la ejecución del POMCH, y en especial a los proyectos prioritarios, en la Tabla 25, se presentan los principales indicadores, línea base y meta, para las principales presiones, estados y respuestas por cada objetivo específico del POMCH. Es de anotar, que debido a la carencia de información primaria en aspectos fundamentales de la cuenca, como por ejemplo, caudales en las fuentes superficiales, índices de calidad del agua de fuentes superficiales, la línea base debe establecerse durante el periodo de ejecución del POMCH. De otra parte, se hace claridad que para el Objetivo Específico 4 (Mejorar la participación y la gestión ambiental, social e institucional en la cuenca) solo se presentan los indicadores, línea base y meta para la Respuesta, porque las presiones y estados con sus respectivos indicadores, línea base y meta son todas las presiones y estados de todos los proyectos.

Teniendo en cuenta que la implementación del POMCH depende en gran medida de la conformación y operativización de los Comités de Gestión y de Cuenca, y de la adopción del POMCH por parte de los mismos, se plantea una primera evaluación al finalizar el año 2008. Dado que buena parte de los proyectos requieren la realización de estudios y diseños, se recomienda una segunda evaluación a los tres años, es decir dos años después de la primera; una tercera evaluación a los 5 años. La cuarta evaluación del POMCH se sugiere para finales del año 8 del Plan y una última evaluación a finales del año 10 o principios del año 11. Se propone una evaluación Ex Post 3 a 5 años después de la ejecución del POMCH.

Tabla No. 25. Matriz de Seguimiento - Indicadores PER, línea base y meta, para proyectos prioritarios del POMCH

Objetivo 1	Implementar acciones para proteger, conservar y recuperar las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y para preservar el ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema		
	Indicador	Línea base	Meta
Presión	Número de has. en conflicto de uso del suelo en la cuenca alta, por ampliación de la frontera para ganadería	463 Hectáreas para la cuenca alta (1600 - 2200 m.s.n.m.)	133 has al 2017
	Número de has. en conflicto de uso del suelo en la zona lagunar junto al río Cauca	556, 7 Hectáreas en conflicto de uso del suelo	93.9 Has. (El área del Corredor Ecológico dentro de la Cuenca San Pedro será de 462.8 Has.)
Estado	Número de Has. en bosque protector en la cuenca alta	170 Hectáreas en bosque protector (Fincas adquiridas por el Convenio)	500 has
	Número de Hectáreas en bosque protector en la zona lagunar junto al río Cauca	31.7 Has. (Bosque de Chamburos 18,2 has y Bosque El Tiber 13,5 has)	462.8 Has. - Área del Corredor Ecológico dentro de la Cuenca San Pedro
Respuesta	% de avance del diseño e implementación de una red de mediciones climatológicas e hidrométricas	0 % (No existe una red de mediciones)	100% al año 2010
	% de avance del programa de fortalecimiento institucional	0 % (No existe el programa)	100% al año 2017
	% de avance del programa de promoción y fortalecimiento de organizaciones	0 % (No existe el programa)	100% al año 2017
	% de avance del proceso de incorporación al SIDAP de las áreas con valor para la conservación	0 % (Las áreas identificadas no están incorporadas al SIDAP)	100% al año 2012
	Número de Has. Adquiridas en el área de captación de la cuenca	170 Has	500 Has. al año 2017
	Número de Hás. de áreas degradadas reforestadas	0 Has. (No existen áreas degradadas reforestadas)	1027 has al 2017. Equivalente al 40% del total de 2565,7 has. (555,2 has. en franjas protectoras de fuentes hídricas; 53,4 Has. en zonas de nacimientos; 1957,1 Has. en pendientes mayores al 40% sin incluir las 500 Has. esperadas en el marco del Convenio Interinstitucional)

Objetivo 2	Implementar procesos productivos agropecuarios sostenibles en la cuenca, especialmente ganadería en la zona de ladera y cañicultura en la zona plana.		
	Indicador	Línea base	Meta
Presión	Número de Has. en conflicto de uso del suelo en la zona de ladera, por ganadería.	4990,1 has en conflicto en la zona de ladera.	3493 has.
	Número de Has. en la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca dedicadas a cultivos de caña.	556,7 has. en caña en la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca dedicadas a cultivos de caña.	0 Has.
Estado	Numero de Has. en sistemas silvopastoriles en la zona de ladera.	0 Has. (En la cuenca no existen áreas en sistemas silvopastoriles propiamente dichos).	1.497 Has (30% de 4990.1 Has.).
	Número de Has. en la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca dedicada a zona de conservación – Corredor Ecológico.	31.7 Has. (Bosque de Chamburos 18,2 has y Madre Vieja el Tiber 13,5 has)	462,8 Has. (área Corredor Ecológico dentro de la cuenca San Pedro)
Respuesta	Numero de Has. en sistemas silvopastoriles en la zona de ladera.	0 Has. (En la cuenca no existen áreas en sistemas silvopastoriles propiamente dichos)	1497 has en sistemas silvopastoriles (30% de 4990.1 Has.).
	Número de Has. en la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca dedicada a zona de conservación – Corredor Ecológico.	31.7 Has. (Bosque de Chamburos 18,2 has y Madre Vieja el Tiber 13,5 has)	462,8 Has. (área Corredor Ecológico dentro de la cuenca San Pedro)
Objetivo 3	Disminuir los procesos de contaminación hídrica en la cuenca		
	Indicador	Línea base	Meta
Presión	% de M3 de aguas servidas tratadas.	0 % (No se dispone de PTAR)	50 %
Estado	% de DBO, y coliformes fecales en fuentes superficiales.	100 % (No existe información sobre cargas contaminantes)	50 %
Respuesta	% de avance del ejercicio de formulación e implementación del Plan Maestro de Alcantarillado.	0 % (No existe Plan Maestro de Alcantarillado)	100% al año 2012
	% de avance del ejercicio de formulación e implementación de PSMV.	0 % (No se tiene PSMV)	100% al año 2017
	% de avance del diseño y construcción de la PTAR de la cabecera municipal.	0 % (No se dispone de PTAR)	100% al año 2011
	% de avance de la implementación del PGIR urbano.	0 % (El PGIRS solo está formulado y la fase de ejecución no ha empezado)	100% al año 2017

Objetivo 4	Mejorar la participación y la gestión ambiental, social e institucional en la cuenca		
	Indicador	Línea base	Meta
Respuesta	% de avance del programa de fortalecimiento de organizaciones y conformación del comité de cuencas.	0 % (No existe el programa identificado)	100% al año 2017
	% de avance del programa de fortalecimiento de la gestión institucional.	0 % (No existe el programa identificado)	100% al año 2017
Objetivo 5	Prevenir y mitigar el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos		
	Indicador	Línea base	Meta
Presión	Número de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.	185 (125 por inundaciones, 17 por avalanchas y 43 por deslizamiento – Fuente: SISBEN)	93 viviendas
Estado	Número de familias en riesgo.	185 familias.	93 familias
Respuesta	% de avance en la Implementación del Plan “Entorno Seguro y Sostenible - Interviniendo el riesgo en el Municipio de San Pedro”.	0 % (El Plan solo está formulado y la fase de ejecución no ha empezado)	50% al año 2017

BIBLIOGRAFÍA

1. Cárdenas, Juan Camilo, Formulación de planes de ordenamiento y Manejo de cuencas hidrográficas – herramientas básicas y conceptuales Facultad de Estudios Ambientales – Universidad Javeriana
2. Carrillo, Ricardo. 2004. Marco Conceptual y Propuesta para un Sistema de Indicadores para la Unidad Administrativa Especial del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales -UAESPNN.
3. Castaño, M. C. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Municipio de San Pedro, 2006
4. CENTRO DE PUBLICACIONES. Secretaría General Técnica. Ministerio de Medio Ambiente de España. 1996. Indicadores ambientales. Una propuesta para España.
5. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC, Grupo de Bosques y Suelos. 1997. Estudio Unificado de Suelos Zona Andina (Unidades de Suelos). Cali. 390 p.
6. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. 1991. Plan de manejo integral de humedales y ecosistemas naturales asociados ubicados en el valle geográfico del río Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Subdirección de recursos naturales. Cali.
7. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR – 2002 – 2012
8. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. Plan de Plan de Acción Trienal – 2004 – 2006, 2007-2009
9. CVC & Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. 1999. Sistema de Información Geográfica de la Unidad de Manejo de las Cuencas Guadalajara – San Pedro. CVC. Cali.
10. Documento: Agenda 21, Rio de Janeiro. 1992.
11. Documento: Primer Foro Mundial del Agua, 1997. Marraquechs.
12. Documento: Segundo Foro Mundial del Agua, 2000. La Haya.
13. Documento: Tercer Foro Mundial del Agua, 2003. Tokio.
14. Documento: Cuarto Foro Mundial del Agua, 2006. México.
15. Documento: Cumbre de la Tierra, 2002. Johannesburgo.
16. Dourojeanni, A., Jouravlev, A., y Chávez, G. 2002. Gestión del agua a nivel de cuenca: Teoría y Práctica. CEPAL. Santiago de Chile.
17. Dourojeanni y Andrei Jouravlev, 1999. Gestión de cuencas y ríos vinculados con centros urbanos. Chile.
18. ETTER, A. 1990. Introducción a la ecología del paisaje: Un marco de integración para los levantamientos rurales. CIAF. Santafé de Bogotá.
19. IDEAM e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolth. 2003. Indicadores del sistema de información ambiental del Sistema de Información Ambiental de Colombia –SIAC–. Tomo 1, Conceptos, Definiciones e Instrumentos de la Información Ambiental de Colombia
20. ESPINAL L.S. 1968. Visión ecológica del Valle del Cauca, Universidad del Valle Departamento de Bibliotecas, 103 pp. Cali.
21. ESPINAL, L.S. E Montenegro 1963 Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico 201 pp+61 figuras IGAC, Bogotá
22. Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Pedro – Valle del Cauca, 2002 - 2014

23. FRIEND, A. y RAPPORT, D. 1979. Hacia un modelo comprensivo para las estadísticas de ambiente: un acercamiento de la tensión - respuesta. Ottawa, Canadá, Statistics Canadá.
24. Giraldo V. L.A. 1998. Potencial de la arbórea guácimo (*Guazuma ulmifolia*), como componente forrajero en sistemas silvopastoriles, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Colombia
25. GODET, Michel (1993). Manual de Prospectiva Estratégica. Da Antecipaço à Acção. Publicações Dom Quixote. Lisboa
26. GOMEZ L.E., OCHOA M.I, CONTRERAS R, GONZALEZ C., CAICEDO E., A. PLAZA 2.000, Síntesis del Plan de Ordenamiento Ambiental de las Cuencas Guadalajara y San Pedro "Hacia el Desarrollo Sostenible Anhelado", Eointegral & CVC, 136 pp.
27. HILTY, S. L. y BROWN R. L. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princenton University Press, Princenton.
28. HOLDRIDGE, L. R. 1982. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, IICA. San José, Costa Rica. 216p.
29. IDEAM. Conceptos, definiciones e instrumentos de la información ambiental de Colombia. 1ª. Edición. Trade Link Ltda. Bogotá, D.C., 2002
30. IDEAM, Caja de herramientas para la Guía Técnico Científica de Ordenación de Cuencas Hidrográficas. Zonificación ambiental para el ordenamiento de cuencas hidrográficas en Colombia. 2006
31. IDEAM. Guía Técnico - Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas. 2002.
32. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI - IGAC. 1980. Estudio Semidetallado de Suelos del Valle Geográfico del Río Cauca. Con la colaboración de la CVC. IGAC. Bogotá. 581 p.
33. JEÓ DE LA VIÑA Jaime 1979 La actitud prospectiva en la ordenación del territorio. Revista de Obras Públicas, España pp. 729 – 738.
34. MEDINA VÁSQUEZ Javier y Edgar ORTEGÓN (2006). Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe – ILPES, Área de Proyectos y Programación de Inversiones. Serie Manuales - No 51. Naciones Unidas, Cepal 431 pp.
35. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Dirección de Agua Potable Saneamiento Básico y Ambiental. 2003. Modelo de gestión para el manejo integral del agua.
36. Ministerio del Medio Ambiente. Oficina asesora de ordenamiento ambiental, 1998. Lineamientos para la política nacional de Ordenamiento ambiental del territorio.
37. Ministerio del Medio Ambiente, 2002. Sistemas de gestión ambiental municipal – SIGAM. Bogotá, D.C.
38. Ministerio del Medio Ambiente, 2002. Guía metodológica para la protección integrada de aguas subterráneas
39. Murgueitio, E 2003 Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución. Livestock Research for Rural Development 15 (10) Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), Cali, Colombia
40. Plan de Desarrollo del Municipio de San Pedro – 2004 – 2007
41. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja- Diagnóstico. CRQ, CARDES. CVC, UAESPNN, IDEAM, GT. 2006
42. Punto Focal de Residuos de Cantabria (España). 2006. Cuaderno I. Indicadores Ambientales y Sistemas de Indicadores Ambientales.
43. SIERRA Diego Miguel Prospectiva Avícola Fenavi – Fonav / Universidad Externado de Colombia

44. Unidad de Parques Nacionales - UAESPNN. 2005. Guía de formulación de Planes de Manejo de las Áreas protegidas.
45. Unidad de Parques Nacionales - UAESPNN. 2001. Documento Conceptual Sobre Planes de Manejo de las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
46. Unidad de Parques Nacionales - UAESPNN. 2005. Aspectos conceptuales de la planeación del manejo en Parques Nacionales Naturales
47. Concepto sobre la legalidad y vigencia de las áreas forestales protectoras, emitido internamente por la Oficina Jurídica de la CVC a la Subdirección de Patrimonio y la Subdirección de Gestión Ambiental

Normas Consultadas:

1. Constitución Política de Colombia, 1991.
2. Decreto 1729 de 2002 sobre formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCH
3. Decreto Ley 2811 de 1974, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente.
4. Decreto 1541 de 1978, Dominio de las aguas, reglamentación de uso, restricciones, conservación, cargas pecuniarias.
5. Ley 9ª de 1979, Código Sanitario Nacional
6. Decreto 1594 de 1984, Administración del recurso agua y vertimientos.
7. Ley 357 de 1997, Aprobación del Convenio Ramsar.
8. Decreto 475 de 1998, Agua potable.
9. Decreto 48 de 2001, Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), Plan de Acción Trienal (PAT) y Plan Operativo Anual de Inversión (POAI)
10. Decreto 1180 de 2003. Licencias Ambientales.
11. Ley 388 de 1997. Ley de Desarrollo Territorial.
12. Decreto 1449 de 1977. Establece obligaciones a los propietarios de predios para la conservación, protección, y aprovechamiento de las aguas.
13. Decreto 1141 de 1978. Determina el cobro de tasas por utilización de agua.
14. Decreto 1541 de 1978. Reglamenta los usos del agua.
15. Decreto 2024 de 1982. Define, entre otras obligaciones, la de establecer prioridades de inversión en las cuencas por transferencias de ventas de energía.
16. Decreto 1594 de 1984. Reglamenta usos del agua y residuos líquidos.
17. Ley 41 de 1993. Organiza el subsector de adecuación de tierras y establece sus funciones.
18. Ley 70 de 1993. Define normas de ordenamiento de cuencas hidrográficas en lo referente a comunidades negras.
19. Ley 99 de 1993. Organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
20. Decreto 1753 de 1994. Reglamenta las licencias ambientales y establece medidas de control y vigilancia para los usos del agua.
21. Ley 142 de 1994. Ley de servicios públicos.
22. Decreto 1933 de 1994. Reglamenta las transferencias del sector eléctrico.
23. Decreto 1277 de 1994. Asigna al IDEAM la elaboración de un balance anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales, y cuantificar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico.
24. Decreto 1600 de 1994. Reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y entre otras determinaciones, asigna al IDEAM funciones de recolección y manejo de información.
25. Decreto 1865 de 1994. Asigna a las Corporaciones la responsabilidad de elaborar Planes de Gestión Ambiental Regional Quinquenales - PGAR.

26. Resolución 655 del Ministerio del Medio Ambiente de 1996. Establece que cuando la concesión debe otorgarse como parte de una licencia ambiental, debe seguirse el procedimiento previsto en el Decreto 1753 de 1994 y la resolución en mención.
27. Ley 373 de 1997. Programa de uso eficiente y ahorro del agua.
28. Ley 388 de 1997. Define, entre otros, competencias para ordenamiento territorial y manejo de cuencas.
29. Resolución 273 de 1997. Fija las tarifas mínimas de las tasas retributivas para DBO y SST.
30. Decreto 901 de 1997. Establece metodologías para fijación de tasas retributivas, control y sanciones y metas de reducción de cargas contaminantes.
31. Decreto 3102 de 1997. Reglamenta lo relacionado con instalación de equipos sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
32. Decreto 475 de 1998. Establece la obligación de llevar registros estadísticos sobre la cantidad de agua captada y suministrada en los sistemas de suministro de agua.
33. Decreto 1124 de 1999. Reestructura el Ministerio del Medio Ambiente.
34. Ley 599 de 2000. Código Penal: Determina sanciones por alteración de la calidad del agua. Reemplazó la Ley 100 de 1980.

ANEXOS

ANEXO 1: HOJAS METODOLOGICAS DE INDICADORES

NOMBRE															
% de avance del proceso de incorporación de las áreas con valor para la conservación al Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP)															
TIPO DE INDICADOR															
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta															
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN															
El indicador mide el avance del proceso de incorporación de las áreas con valor para la conservación al SIDAP, teniendo como referencia la siguiente tabla:															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>No acumulado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Declaratoria como área protegida del Bosque de Burilicos "El Tiber"</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Declaratoria como área protegida Humedal El Cedral</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Declaratoria como área protegida Bosque de Chamburos</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Declaratoria como área protegida Fincas La Reina, Campanario, El Vergel, Campo Hermoso</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Declaratoria como área protegida Guadual de Todos los Santos</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Actividades	No acumulado	Declaratoria como área protegida del Bosque de Burilicos "El Tiber"	1	Declaratoria como área protegida Humedal El Cedral	2	Declaratoria como área protegida Bosque de Chamburos	3	Declaratoria como área protegida Fincas La Reina, Campanario, El Vergel, Campo Hermoso	4	Declaratoria como área protegida Guadual de Todos los Santos	5	Total	5
Actividades	No acumulado														
Declaratoria como área protegida del Bosque de Burilicos "El Tiber"	1														
Declaratoria como área protegida Humedal El Cedral	2														
Declaratoria como área protegida Bosque de Chamburos	3														
Declaratoria como área protegida Fincas La Reina, Campanario, El Vergel, Campo Hermoso	4														
Declaratoria como área protegida Guadual de Todos los Santos	5														
Total	5														
UNIDAD DE MEDIDA															
La unidad de medida del indicador es número acumulado de áreas protegidas declaradas															
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO															
El avance se mide sumando el número de áreas protegidas declaradas.															

NOMBRE															
Número de Hectáreas de áreas degradadas reforestadas															
TIPO DE INDICADOR															
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta															
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN															
El indicador mide el número de hectáreas de terreno reforestadas (Nacimientos, franjas protectoras, de amortiguación, relictos boscosos, áreas erosionadas y pendientes > al 40%)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Años</th> <th>No. de Has</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 2</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Año 4</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Año 6</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Año 8</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Año 10</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>250</td> </tr> </tbody> </table>		Años	No. de Has	Año 2	50	Año 4	50	Año 6	50	Año 8	50	Año 10	50	Total	250
Años	No. de Has														
Año 2	50														
Año 4	50														
Año 6	50														
Año 8	50														
Año 10	50														
Total	250														
UNIDAD DE MEDIDA															
La unidad de medida del indicador es numero de hectáreas reforestadas															
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO															
El avance se mide sumando el número de hectáreas reforestadas por año.															

NOMBRE															
% de avance de la formulación de los Planes de Manejo de la áreas con valor para la conservación incorporadas al Sistema Departamental de Áreas Protegidas Departamental (SIDAP)															
TIPO DE INDICADOR															
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta															
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN															
El indicador mide el avance del proceso de formulación de los Planes de Manejo de la áreas con valor para la conservación incorporadas al Sistema Departamental de Áreas Protegidas Departamental (SIDAP), teniendo como referencia la siguiente tabla:															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>No acumulado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formulación del Plan de manejo de área protegida del Bosque de Burilicos "El Tiber" y preparación de su plan de manejo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Formulación del Plan de manejo del Humedal El Cedral</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Formulación del Plan de manejo del Bosque de Chamburos de Sandrana</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Formulación del Plan de manejo del área protegida correspondiente a las Fincas La Reina, Campanario, El Vergel, Campo Hermoso</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Formulación del Plan de manejo del Guadual de Todos los Santos</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Actividades	No acumulado	Formulación del Plan de manejo de área protegida del Bosque de Burilicos "El Tiber" y preparación de su plan de manejo	1	Formulación del Plan de manejo del Humedal El Cedral	2	Formulación del Plan de manejo del Bosque de Chamburos de Sandrana	3	Formulación del Plan de manejo del área protegida correspondiente a las Fincas La Reina, Campanario, El Vergel, Campo Hermoso	4	Formulación del Plan de manejo del Guadual de Todos los Santos	5	Total	5
Actividades	No acumulado														
Formulación del Plan de manejo de área protegida del Bosque de Burilicos "El Tiber" y preparación de su plan de manejo	1														
Formulación del Plan de manejo del Humedal El Cedral	2														
Formulación del Plan de manejo del Bosque de Chamburos de Sandrana	3														
Formulación del Plan de manejo del área protegida correspondiente a las Fincas La Reina, Campanario, El Vergel, Campo Hermoso	4														
Formulación del Plan de manejo del Guadual de Todos los Santos	5														
Total	5														
UNIDAD DE MEDIDA															
La unidad de medida del indicador es número acumulado.															
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO															
El avance se mide sumando el número de planes de manejo formulados.															

NOMBRE															
Número de nuevas hectáreas adquiridas en convenio interinstitucional en el área de captación de la cuenca															
TIPO DE INDICADOR															
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta.															
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN															
El indicador mide el número de nuevas hectáreas de terreno adquiridas en el área de captación de la cuenca alrededor del globo de terreno adquirido por el convenio en las fincas La Reina, Campanario, El Vergel.															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Años</th> <th>No. de Has</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 2</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Año 4</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Año 6</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Año 8</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Año 10</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>330</td> </tr> </tbody> </table>		Años	No. de Has	Año 2	75	Año 4	70	Año 6	65	Año 8	60	Año 10	60	Total	330
Años	No. de Has														
Año 2	75														
Año 4	70														
Año 6	65														
Año 8	60														
Año 10	60														
Total	330														
UNIDAD DE MEDIDA															
La unidad de medida del indicador es número de nuevas hectáreas adquiridas.															
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO															
El avance se mide sumando el número de hectáreas adquiridas por año.															

NOMBRE															
% de cobertura del programa de tasas retributivas															
TIPO DE INDICADOR															
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta															
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN															
<p>Como este proyecto comprende el fortalecimiento de diversos programas institucionales, se ha seleccionado el avance del fortalecimiento del <<Programa de tasas retributivas por vertimientos>> como el indicador para medir el avance del conjunto del proyecto de fortalecimiento institucional. El indicador tiene como referencia la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>% acumulado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2008</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2009</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2010</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2011</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2013</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>% de cobertura del programa de tasas retributivas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		Actividades	% acumulado	% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2008	20	% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2009	40	% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2010	60	% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2011	80	% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2013	100	% de cobertura del programa de tasas retributivas	100
Actividades	% acumulado														
% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2008	20														
% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2009	40														
% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2010	60														
% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2011	80														
% de cobertura del programa de tasas retributivas en el año 2013	100														
% de cobertura del programa de tasas retributivas	100														
UNIDAD DE MEDIDA															
La unidad de medida del indicador es porcentaje (%)															
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO															
El avance se mide sumando el porcentaje de cobertura del programa de tasas retributivas.															

NOMBRE	
% de avance del estudio de balance de oferta y demanda hídrica	
TIPO DE INDICADOR	
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta	
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN	
<p>El indicador busca conocer el estado de avance general del estudio de balance de Oferta y Demanda hídrica para la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>	
UNIDAD DE MEDIDA	
Para la medición de este indicador se emplea el Porcentaje .	
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO	
<p>Porcentaje de avance: El proyecto está dividido en cuatro (4) fases,</p> $P = \frac{\# FT}{\# FP} * 100$ <p style="text-align: center;">Donde,</p> <p># FT = # de Fases Terminadas</p> <p># FP = Fases del Proyecto</p>	

NOMBRE
Volumen de agua disponible para la cuenca en la zona alta y media
TIPO DE INDICADOR
En el sistema PER este es un indicador de Estado .
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN
El indicador muestra el caudal de agua disponible en la zona alta y media de la cuenca de la quebrada San Pedro.
UNIDAD DE MEDIDA
Para la medición de este indicador se utiliza como unidad Litros/ seg.
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO
Volumen Disponible: De acuerdo con la metodología empleada en el estudio el resultado muestra el volumen de agua disponible en Litros/ seg.

NOMBRE
Porcentaje (%) de localidades con un alto índice de escasez hídrica
TIPO DE INDICADOR
En el sistema PER este es un indicador de Estado
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN
El indicador muestra el porcentaje de localidades que tiene un alto índice de escasez hídrica durante todo el año.
UNIDAD DE MEDIDA
Para la medición de este indicador se emplea el Porcentaje (%)
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO
<p style="text-align: center;">Porcentaje de presión:</p> $P = \frac{\# LAIE}{\# LC} * 100$ <p style="text-align: center;">Donde,</p> <p style="text-align: center;"># LAIE = # de Localidades con un alto Índice de Escasez</p> <p style="text-align: center;"># LC = # de Localidades de la Cuenca</p>

NOMBRE
Número de Estaciones Climatológicas Instaladas y en Funcionamiento
TIPO DE INDICADOR
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Estado .
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN
El indicador Muestra el número de estaciones climatológicas que reportan datos sobre (Temperatura, Precipitación, Humedad Relativa, Brillo Solar, Evapotranspiración) instaladas y en funcionamiento en la cuenca de la quebrada San Pedro.
UNIDAD DE MEDIDA
No existe una medida establecida de este indicador, puesto que solo busca totalizar la cantidad de estaciones climatológicas instaladas.
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO
Número de Estaciones Climatológicas Instaladas: Número de Estaciones Climatológicas Instaladas y en funcionamiento.

NOMBRE
Número de Series de Datos Climatológicos a Nivel Diario, Mensual y Anual.
TIPO DE INDICADOR
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Estado .
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN
El indicador Muestra el número de series de datos climatológicos (Temperatura, Precipitación, Humedad Relativa, Brillo Solar, Evapotranspiración) observados por la red de monitoreo climatológico instalados en la cuenca de la quebrada San Pedro.
UNIDAD DE MEDIDA
La unidad de medida es el número de series de datos climatológicos diarios, mensuales y anuales reportadas, que permitan establecer el comportamiento climático de la cuenca.
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO
Número de Series Climatológicas: Número de Series Climatológicas observadas a nivel diario, mensual y anual.

NOMBRE
Numero de Has. en sistemas silvopastoriles en la zona de ladera
TIPO DE INDICADOR
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta .
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN
El indicador Muestra el número de hectáreas que han pasado de potreros con ganadería extensiva a sistemas agrosilvopastoriles en la zona de ladera de la cuenca.
UNIDAD DE MEDIDA
La unidad de medida es el número de hectáreas convertidas a sistemas agrosilvopastoriles por unidad de tiempo durante el periodo de operación del POMCH.
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO
Número de hectáreas/año convertidas en sistemas agrosilvopastoriles por año.

NOMBRE																										
Porcentaje (%) de avance del programa de fortalecimiento institucional																										
TIPO DE INDICADOR																										
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta .																										
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN																										
El indicador mide el avance del fortalecimiento de los programas de control institucional de las entidades más representativas, como son la CVC, Secretaría de Salud Departamental, ICA, INCODER y Policía. El indicador tiene como referencia la siguiente tabla:																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="3">Años (t) y valor (%) del avance</th> <th rowspan="2">Valor actividad (%)</th> </tr> <tr> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se ha fortalecido el programa de control del ICA y su cobertura en la cuenca ha aumentado</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">Los programas de control tienen una cobertura entre el 0 y el 40%</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">Los programas de control tienen una cobertura entre el 40 y el 80%</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">Los programas de control tienen una cobertura entre el 80 y el 100%</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Los programas de tasas retributivas, concesiones de agua y tasas por uso del agua de la CVC y su cobertura en la cuenca ha aumentado</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Se ha fortalecido el programa de control de la Secretaría de Salud Departamental y su cobertura en la cuenca ha aumentado</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Se ha fortalecido el programa de control de ilícitos ambientales establecidos por el Código de Policía, y su cobertura en la cuenca ha aumentado</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Se ha fortalecido el programa de control del INCODER y su cobertura en la cuenca ha aumentado</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Metas del fortalecimiento institucional (% acumulado)</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	Actividades	Años (t) y valor (%) del avance			Valor actividad (%)	2008	2009	2010	Se ha fortalecido el programa de control del ICA y su cobertura en la cuenca ha aumentado	Los programas de control tienen una cobertura entre el 0 y el 40%	Los programas de control tienen una cobertura entre el 40 y el 80%	Los programas de control tienen una cobertura entre el 80 y el 100%	10	Los programas de tasas retributivas, concesiones de agua y tasas por uso del agua de la CVC y su cobertura en la cuenca ha aumentado	50	Se ha fortalecido el programa de control de la Secretaría de Salud Departamental y su cobertura en la cuenca ha aumentado	10	Se ha fortalecido el programa de control de ilícitos ambientales establecidos por el Código de Policía, y su cobertura en la cuenca ha aumentado	15	Se ha fortalecido el programa de control del INCODER y su cobertura en la cuenca ha aumentado	15	Metas del fortalecimiento institucional (% acumulado)	30	60	100	100
Actividades		Años (t) y valor (%) del avance				Valor actividad (%)																				
	2008	2009	2010																							
Se ha fortalecido el programa de control del ICA y su cobertura en la cuenca ha aumentado	Los programas de control tienen una cobertura entre el 0 y el 40%	Los programas de control tienen una cobertura entre el 40 y el 80%	Los programas de control tienen una cobertura entre el 80 y el 100%	10																						
Los programas de tasas retributivas, concesiones de agua y tasas por uso del agua de la CVC y su cobertura en la cuenca ha aumentado				50																						
Se ha fortalecido el programa de control de la Secretaría de Salud Departamental y su cobertura en la cuenca ha aumentado				10																						
Se ha fortalecido el programa de control de ilícitos ambientales establecidos por el Código de Policía, y su cobertura en la cuenca ha aumentado				15																						
Se ha fortalecido el programa de control del INCODER y su cobertura en la cuenca ha aumentado				15																						
Metas del fortalecimiento institucional (% acumulado)	30	60	100	100																						
UNIDAD DE MEDIDA																										
La unidad de medida del indicador es porcentaje (%)																										
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO																										
El avance se mide sumando el porcentaje acumulado de cobertura de los programas anualmente. Fórmula: Valor del indicador: Σ % acumulados anuales.																										

NOMBRE		
Porcentaje (%) de avance del programa de Fortalecimiento de organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca		
TIPO DE INDICADOR		
En el sistema PER (estado-presión- respuesta) el indicador es de Respuesta		
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN		
El indicador es de proceso y mide el avance del proyecto en forma anual, de acuerdo a la siguiente tabla:		
Actividades	Tiempo (años)	% acumulado
Conformación del Comité de Cuenca y fortalecimiento de organizaciones sociales ambientales	2008	50
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2009	60
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2010	65
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2011	70
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2012	75
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2013	80
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2014	85
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2015	90
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2016	95
Fortalecimiento del Comité de Cuenca y de organizaciones sociales ambientales	2017	100
UNIDAD DE MEDIDA		
La unidad de medida del indicador es porcentaje (%)		
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO		
El avance se mide sumando el porcentaje de avance del programa. Fórmula: Valor del indicador: Σ % acumulados anuales		

NOMBRE		
Porcentaje (%) de avance el programa de Formulación e implementación del Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio		
TIPO DE INDICADOR		
En el sistema PER (Presión – Estado - Respuesta) el indicador es de Respuesta		
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN		
El indicador es de proceso y mide el avance acumulado del proyecto en forma anual, de acuerdo a la siguiente tabla:		
Actividades	Tiempo (años)	% acumulado
Formulación del Plan	2008	10
Diseño de estudios	2009	20
Construcción de alcantarillado en la cabecera de San Pedro (30% del alcantarillado del Plan Maestro)	2010	50
Construcción de alcantarillado en la cabecera de San Pedro y Centros Poblados Pedro (70% del alcantarillado del Plan Maestro)	2011	80
Construcción de alcantarillado en la cabecera de San Pedro y Centros Poblados Pedro (100% del alcantarillado del Plan Maestro)	2012	100
UNIDAD DE MEDIDA		
La unidad de medida del indicador es porcentaje (%)		
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO		
El avance se mide sumando el porcentaje de avance del programa. Fórmula: Valor del indicador: Σ % acumulados anuales		

NOMBRE		
Porcentaje (%) de avance de implementación del Plan de Riesgos por amenazas naturales		
TIPO DE INDICADOR		
En el sistema PER (Presión – Estado - Respuesta) el indicador es de Respuesta		
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN		
El indicador es de proceso y mide el avance acumulado del proyecto en forma anual, de acuerdo a la siguiente tabla:		
Actividades	Tiempo (años)	% acumulado
Formulación del Plan y solución de mitigación y/o reubicación para el 10% de viviendas	2008	10%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 20% de viviendas	2009	20%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 30% de viviendas	2010	30%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 40% de viviendas	2011	40%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 50% de viviendas	2012	50%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 60% de viviendas	2013	60%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 70% de viviendas	2014	70%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 80% de viviendas	2015	80%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 90% de viviendas	2016	90%
Solución de mitigación y/o reubicación para el 100% de viviendas	2017	100%
UNIDAD DE MEDIDA		
La unidad de medida del indicador es porcentaje (%)		
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO		
El avance se mide sumando el porcentaje de avance del programa. Fórmula: Valor del indicador: Σ % acumulados anuales		

NOMBRE		
Porcentaje (%) de avance del diseño y construcción de la PTAR de la cabecera municipal		
TIPO DE INDICADOR		
En el sistema PER (Presión – Estado - Respuesta) el indicador es de Respuesta		
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN		
El indicador es de proceso y mide el avance acumulado del proyecto en forma anual, de acuerdo a la siguiente tabla:		
Actividades	Tiempo (años)	% acumulado
Gestión de concertación interinstitucional financiera. Prediseños. Viabilidad técnica y administrativa.	2008	10%
Etapa 1: construcción de infraestructura civil básica	2009	40%
Etapa 2: terminación de la construcción de la infraestructura civil	2010	70%
Etapa 3: montaje de equipos y puesta en operación	2011	100%
UNIDAD DE MEDIDA		
La unidad de medida del indicador es porcentaje (%)		
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO		
El avance se mide sumando el porcentaje de avance del programa. Fórmula: Valor del indicador: Σ % acumulados anuales		

NOMBRE						
Porcentaje (%) de avance de la implementación del PGIR para la zona plana y 6 centros poblados						
TIPO DE INDICADOR						
En el sistema PER (Presión – Estado - Respuesta) el indicador es de Respuesta						
DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN						
El indicador es de proceso y mide el avance acumulado del proyecto en forma anual, de acuerdo a la siguiente tabla:						
Metas por actividad					Año	Valor acumulado meta anual (%)
Cobertura de recolección	Disposición en relleno	Separación en la fuente de 2 clases de residuos	Tratamiento de Residuos industriales	% de reciclaje de RS inorgánicos		
Cabecera 3 veces por semana	Residuos de Cabecera	10 % de usuarios		10%	2008	10
		20% de usuarios		20%	2009	20
Cabecera y 3 centros poblados, 3 veces por semana	Residuos de Cabecera y 3 centros poblados	30% de usuarios	Se tratan separadamente los RS domésticos de los industriales	20%	2010	30
		50% de usuarios		30%	2011	40
		80% de usuarios		40%	2012	50
				50%	2013	60
				60%	2014	70
				70%	2015	80
				80%	2016	90
				80%	2017	100
UNIDAD DE MEDIDA						
La unidad de medida del indicador es porcentaje (%)						
FÓRMULA PARA SU CÁLCULO						
El avance se mide sumando el porcentaje de avance del programa. Fórmula: Valor del indicador: Σ % acumulados anuales						

ANEXO 2: MATRICES DE MARCO LOGICO

PROYECTO: APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS AGROPECUARIOS SOSTENIBLES

MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Contribuir al desarrollo de procesos productivos agropecuarios sostenibles en la cuenca, especialmente ganadería en la zona de ladera y cañicultura en la zona plana, que permitan restablecer el equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos naturales y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca</p>	<p>Varios años después de la implementación del POMCH de la Quebrada San Pedro, la evaluación de impacto realizada por la CVC determina que se han reducido las áreas en conflicto de uso del suelo en la zona plana y de ladera, se ha recuperado la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca como área de conservación, y las franjas protectoras de las fuentes hídricas de estas zonas se encuentran protegidas.</p>	<p>Informe de Evaluación de Impacto Ambiental realizada por la CVC, después del año 2017, sobre la ejecución del POMCH de la Quebrada San Pedro.</p>	<p>Los actores sociales e institucionales comprometidos con la implementación del POMCH de la Quebrada San Pedro, incorporan dentro de sus presupuestos para los próximos 10 años, y canalizan los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos de reconversión hacia sistemas agropecuarios sostenibles prioritarios del POMCH.</p> <p>Los actores al margen de la Ley permiten la implementación de los proyectos sistemas agropecuarios sostenibles para la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>La CVC realiza evaluación de impacto a la ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro.</p>
<p>PROPÓSITO</p> <p>Las actividades agropecuarias en la cuenca de San Pedro, especialmente la ganadería y cañicultura, se desarrollan empleando sistemas productivos ambientalmente sostenibles</p>	<p>Al finalizar el año 2017, por lo menos en el 30% (1.497 Has) de la zona de ladera dedicada a la ganadería se implementan procesos productivos amigables con el medio ambiente; en la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el río Cauca los cultivos de caña han sido reemplazados por sistemas agroforestales</p>	<p>Informes de seguimiento a la ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro, elaborados por la CVC y el Consejo de Cuenca, durante los 10 años de horizonte del Plan.</p>	<p>Los ganaderos y cañicultores de la cuenca de la quebrada San Pedro, aceptan e implementan procesos productivos amigables con el medio ambiente, que revierten en la recuperación de la cuenca y sus servicios ambientales</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>R1: Los profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de San Pedro que brindan asistencia técnica agropecuaria, han sido capacitados en sistemas de producción agrícola y pecuaria sostenible para la zona plana y de ladera.</p>	<p>Durante el primer año de ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro, los profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de San Pedro, que brindan asistencia técnica agropecuaria se han capacitado en sistemas de producción agrícola y pecuaria sostenible para la zona plana y de ladera de la cuenca, a través de talleres, seminarios y visitas de campo, impartidos por entidades como el ICA y el IMCA, entre otras.</p>	<p>Registros de asistencia a los diferentes eventos de capacitación dirigidos a profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de San Pedro, y orientados a sistemas de producción agropecuaria sostenible.</p> <p>Registros contables de los recursos invertidos por el municipio de San Pedro en la capacitación de los profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente en sistemas de producción agropecuaria sostenible.</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro e instituciones como el ICA y el IMCA, gestionan y canalizan los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para capacitar los profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de San Pedro, en sistemas de producción agrícola y pecuaria sostenible para la zona plana y de ladera de la cuenca. Los ganaderos y cañicultores de la cuenca de la quebrada San Pedro, aceptan e implementan procesos productivos amigables con el medio ambiente.</p> <p>La Alcaldía de San Pedro e instituciones como el ICA y el IMCA, gestionan y canalizan los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para brindar capacitación a los ganaderos, cañicultores de la cuenca de la quebrada San Pedro, en la implementación de procesos productivos amigables con el medio ambiente.</p>

RESULTADOS			
<p>R2: Se ha concertado con ganaderos y cañicultores, la implementación de procesos productivos sostenibles con el medio ambiente.</p> <p>R3: Los productores ganaderos y cañicultores se han capacitado en sistemas de producción agrícola y pecuaria sostenible para la zona plana y de ladera.</p> <p>R4: Se han creado y fomentado incentivos tributarios para aquellos productores agropecuarios que protejan y conserven los recursos naturales en sus predios.</p> <p>R5: Se han implementado modelos demostrativos de sistemas silvopastoriles en la cuenca</p>	<p>Al finalizar el primer año de ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro, por lo menos el 50 % de los ganaderos, cañicultores, avicultores y porcicultores de la cuenca, aceptan implementar procesos productivos sostenibles con el medio ambiente.</p> <p>Al finalizar los dos primeros años de ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro, por lo menos el 50 % de los ganaderos y cañicultores, de la cuenca, han sido capacitados en sistemas de producción agrícola y pecuaria sostenible para la zona plana y de ladera.</p> <p>Al finalizar el primer año de ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro, el Concejo Municipal de San Pedro ha creado mediante Acuerdo Municipal, incentivos tributarios para aquellos propietarios que destinen parte de sus predios a bosque, y que demuestren que están protegiendo los recursos naturales.</p> <p>Al finalizar el 2010 existen en la zona de ladera dos modelos demostrativos de sistemas silvopastoriles de 20 Has. Cada uno que se utilizan para realizar procesos de transferencia de tecnología a ganaderos</p>	<p>Registros de asistencia de ganaderos, cañicultores, avicultores y porcicultores de la cuenca, a talleres de concertación para la implementación de procesos productivos sostenibles con el medio ambiente, organizados por la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de San Pedro y la CVC.</p> <p>Registros de asistencia a los talleres de capacitación a productores agropecuarios, organizados por la Secretaría de Medio Ambiente y la de la Alcaldía de San Pedro y la CVC, orientados a sistemas de producción agropecuaria sostenible.</p> <p>Registros contables de los recursos invertidos por el municipio de San Pedro en la capacitación de los profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente en sistemas de producción agropecuaria sostenible.</p> <p>Acuerdo del Consejo Municipal de San Pedro, por medio del cual se crean incentivos tributarios para aquellos productores agropecuarios que protejan y conserven los recursos naturales en sus predios.</p> <p>Existencia de Modelos demostrativos de sistemas silvopastoriles existentes en la cuenca</p>	<p>El Consejo Municipal de San Pedro acepta la creación mediante Acuerdo de un sistema de incentivos tributarios para aquellos productores agropecuarios que protejan y conserven los recursos naturales en sus predios.</p> <p>Ganaderos de la cuenca aceptan disponer de parte de sus fincas para la implementación de dos modelos demostrativos de sistemas silvopastoriles</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Realización de Talleres y visitas de capacitación a profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de San Pedro.</p> <p>Realización de talleres de concertación con productores (ganaderos, cañicultores, avicultores y porcicultores).</p> <p>Realización de Talleres y visitas de capacitación a productores agropecuarios de la cuenca de la Quebrada San Pedro.</p> <p>Implementación de dos modelos demostrativos de sistemas silvopastoriles</p>	<p>PRESUPUESTO</p> <p>\$200.000.000</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la Alcaldía de San Pedro sobre los recursos invertidos en el marco del este proyecto.</p> <p>Registros de asistencia a talleres de capacitación y visitas de campo.</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro e instituciones como el ICA y el IMCA, gestionan y canalizan los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para la realización de las actividades previstas en el proyecto.</p> <p>Ganaderos de la cuenca aceptan disponer de parte de sus fincas para la implementación de dos modelos demostrativos de sistemas silvopastoriles</p>

PROYECTO: INCORPORACIÓN AL SIDAP VALLE DEL CAUCA, DE LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN PROPUESTAS EN EL PLAN (CORREDOR ECOLÓGICO, BOSQUE DE CHAMBUROS, HUMEDAL EL CEDRAL, BOSQUE EL TIBER Y FINCAS DE LA ZONA ALTA)

MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO Contribuir a la protección, conservación y recuperación de las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y a la preservación del ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad del sistema</p>	<p>Al realizar una evaluación ex post al proyecto, se encuentra que el Corredor ecológico junto al río Cauca, el Bosque de Chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y en la zona alta del área de captación de la cuenca, son áreas de refugio de Flora y Fauna, que contribuyen a la protección y conservación de las fuentes hídricas y la biodiversidad.</p>	<p>Chequeo en campo de El Corredor ecológico junto al río Cauca, el Bosque de Chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y la zona alta correspondiente al área de captación de la cuenca de la quebrada San Pedro. Comparación de la evolución de las coberturas mediante Aerofotografías antes y después. Muestreos para estudiar la recuperación de la biodiversidad de Flora y Fauna</p>	<p>Existe voluntad política institucional para declarar zonas de reserva e incorporar al SIDAP el Corredor ecológico junto al río Cauca, el Bosque de Chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y la zona alta del área de captación de la cuenca. Los actores institucionales incorporan dentro de sus presupuestos partidas para financiar el funcionamiento de las áreas de conservación</p>
<p>PROPÓSITO Se han incorporado al SIDAP Valle del Cauca, las áreas de valor para la conservación existentes en la cuenca como son el corredor ecológico junto a la zona marginal del río Cauca, el bosque de chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas en la zona alta a través del Convenio CVC, Acuavalle, CORPOCUENCAS y el municipio de San Pedro)</p>	<p>Al finalizar el 2012, se han incorporado al SIDAP Valle del Cauca el corredor ecológico junto a la zona marginal del río Cauca, el bosque de chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas en la zona alta a través del Convenio CVC, Acuavalle, CORPOCUENCAS y el municipio de San Pedro, que hacen parte de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Actos administrativos existentes en la CVC, sobre la incorporación al SIDAP del corredor ecológico junto a la zona marginal del río Cauca, el bosque de chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber s, Tiber el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas en la zona alta</p>	<p>Existe voluntad política institucional para declarar zonas de reserva e incorporar al SIDAP el Corredor ecológico junto al río Cauca, el Bosque de Chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y la zona alta del área de captación de la cuenca. Los actores institucionales incorporan dentro de sus presupuestos partidas para financiar el funcionamiento de las áreas de conservación.</p>
<p>RESULTADOS R1: Se han declarado como reserva las áreas con valor para la conservación existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro. R2: El corredor ecológico junto a la zona marginal del río Cauca, el bosque de chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas en la zona alta a través del Convenio CVC, Acuavalle, CORPOCUENCAS y el municipio de San Pedro, se han incorporado al SIDAP Valle del Cauca</p>	<p>Al finalizar el 2010 se ha declarado Corredor Ecológico la zona comprendida entre el Zanjón Burrigá y el Río Cauca, propuesta preparada por la Universidad del Tolima mediante el convenio interadministrativo CVC N° 002 de 2005. El corredor ecológico, el Bosque de Chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y las Fincas de la zona alta de la cuenca adquiridas por el Convenio Interinstitucional, han sido declaradas áreas de reserva para la conservación. Al finalizar el 2012, se han incorporado al SIDAP Valle del Cauca el corredor ecológico junto a la zona marginal del río Cauca, el bosque de chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas en la zona alta a través del Convenio CVC, Acuavalle, CORPOCUENCAS y el municipio de San Pedro, que hacen parte de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Actos administrativos de declaratoria de Áreas protegidas existentes en la CVC Actos administrativos existentes en la CVC, sobre la incorporación al SIDAP del corredor ecológico junto a la zona marginal del río Cauca, el bosque de chamburos y las fincas adquiridas en la zona alta</p>	<p>Existe voluntad política institucional para declarar zonas de reserva Existe voluntad política institucional para declarar zonas de reserva e incorporar al SIDAP el Corredor ecológico junto al río Cauca, el Bosque de Chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y la zona alta del área de captación de la cuenca Los actores institucionales incorporan dentro de sus presupuestos partidas para financiar el funcionamiento de las áreas de conservación</p>
<p>ACTIVIDADES Elaborar y aprobar la declaratoria de áreas de reserva Adelantar las gestiones pertinentes para que las áreas de reserva declaradas se incorporen al SIDAP Valle del Cauca</p>	<p>PRESUPUESTO: El costo de este proyecto hace parte de las actividades misionales de la CVC. Su valor se estima en \$120.000.000</p>	<p>Actos administrativos de declaratoria de Áreas protegidas existentes en la CVC.</p>	<p>Existe voluntad política institucional para declarar zonas de reserva e incorporar al SIDAP el Corredor ecológico junto al río Cauca, el Bosque de Chamburos, humedal El Cedral, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y la zona alta del área de captación de la cuenca</p>

PROYECTO: FORMULACIÓN DE PLANES DE MANEJO DE LAS ÁREAS DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DE LA CUENCA

MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN - IMPACTO Contribuir a la protección, conservación y recuperación de las fuentes hídricas y la zona alta del área de captación de la cuenca, y a la preservación del ecosistema lagunar junto al Río Cauca, como soporte del área de mayor biodiversidad de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Al realizar una evaluación ex post a la ejecución de los Planes de Manejo de las áreas de especial significancia ambiental de la cuenca de la quebrada San Pedro, se encuentra que estas zonas están protegidas y conservadas, y representan un zona importante en la regulación hídrica de la cuenca</p>	<p>Recorridos de campo realizados a las áreas de especial significancia ambiental de la cuenca de la quebrada San Pedro (Humedal El Cedral, Bosque de Chamburos, Bosque El Tiber, Tiber el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca) Comparación mediante Aerofotografías antes y después. Muestreos de Flora y Fauna</p>	<p>Existe voluntad política de la CVC y se canalizan los recursos económicos necesarios para la formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental de las áreas de especial significancia de la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>
<p>PROPÓSITO Están formulados los Planes de Manejo Ambiental de las áreas de especial significancia ambiental de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Al finalizar el 2011 se dispone de los Planes de Manejo Ambiental para el Humedal El Cedral, el Bosque de Chamburos, El Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca, que se constituyen en los instrumentos técnico-científicos para orientar la gestión de la autoridad ambiental con miras a la recuperación y/o conservación de estas áreas en el territorio de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Documentos sobre los Planes de manejo Ambiental para el Humedal El Cedral, el Bosque de Chamburos, El Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca, existentes en la CVC</p>	<p>Existe voluntad política de la CVC y se canalizan los recursos económicos necesarios para la formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental de las áreas de especial significancia de la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>
<p>RESULTADOS R1: Se han elaborado los términos de referencia para contratar la formulación de los Planes de Manejo Ambiental para el Humedal El Cedral, el Bosque de Chamburos, El Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca R2: Se contrato la formulación de los Planes de Manejo Ambiental para el Humedal El Cedral, el Bosque de Chamburos, El Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca</p>	<p>Al finalizar el año 2009 se dispone de los términos de referencia para contratar la formulación de los Planes de Manejo Ambiental para el Humedal El Cedral, el Bosque de Chamburos, El Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca de la quebrada San Pedro En el año 2010 se cuenta con los Planes de Manejo Ambiental para el Humedal El Cedral, el Bosque de Chamburos, El Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca, que se constituyen en los instrumentos técnico-científicos para orientar la gestión de la autoridad ambiental con miras a la recuperación y/o conservación de estas áreas</p>	<p>Documentos sobre los términos de referencia para la formulación de los Planes de Manejo Ambiental Actos Administrativos de Contratación (Contratos) de la formulación de los Planes de Manejo Ambiental, existentes en la CVC Registros contables y financieros existentes en la CVC sobre los recursos invertidos en la formulación de los Planes de Manejo Ambiental</p>	<p>Existe voluntad política de la CVC y se canalizan los recursos económicos necesarios para la formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental de las áreas de especial significancia de la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>
<p>ACTIVIDADES Elaborar términos de referencia para la formulación de los Planes de Manejo Ambiental para el Humedal El Cedral, el Bosque de Chamburos, Bosque El Tiber, el guadual de Todos los Santos y las fincas adquiridas por el Convenio Interinstitucional en la zona alta de la cuenca. Realizar convocatoria y seleccionar las Consultoras que realizarán los Planes de Manejo Ambiental Contratar las Consultoras que formularán los Planes de Manejo Ambiental</p>	<p>PRESUPUESTO: \$100.000.000</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la CVC sobre los recursos invertidos en la formulación de los Planes de Manejo Ambiental</p>	<p>Existe voluntad política de la CVC y se canalizan los recursos económicos necesarios para la formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental de las áreas de especial significancia de la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>

PROYECTO: REFORESTACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN ÁREAS DE PROTECCIÓN FORESTAL - NACIMIENTOS, FRANJAS PROTECTORAS, ÁREAS DE AMORTIGUACIÓN, RELICTOS BOSCOSOS, ÁREAS EROSIONADAS Y DE PENDIENTES AL 40%

MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO Contribuir a la regulación hídrica de la cuenca de la quebrada San Pedro, mediante la protección, conservación y recuperación de las fuentes hídricas, y de los suelos con pendientes mayores al 60%</p>	<p>Después de la ejecución del proyecto, la cobertura forestal existente en los nacimientos y franjas protectoras, así como en los suelos con pendientes mayores al 40%, ha permitido conservar, proteger y recuperar las fuentes hídricas de la cuenca de la quebrada San Pedro, contribuyéndose a su regulación hídrica</p>	<p>Recorridos de campo realizados en los nacimientos y a lo largo de las fuentes superficiales, así como en las áreas de pendientes mayores al 40%. Comparación del comportamiento de los caudales en las principales fuentes hídricas de la cuenca antes y después de la reforestación.</p>	<p>La CVC ejerce la autoridad ambiental y aplica la normativa existente para la protección, conservación y recuperación de estas zonas</p>
<p>PROPÓSITO – EFECTO DIRECTO Se ha recuperado la cobertura forestal en las áreas que por ley debieran tener cobertura forestal - los nacimientos de las quebradas que forman la red hídrica de la cuenca y su franja forestal protectora (rondas hídricas), las áreas con pendientes mayores al 40%, en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Al finalizar el año 2017 se ha recuperado por lo menos el 40% de la cobertura forestal protectora requerida en los nacimientos y franjas protectoras de las fuentes hídricas, y en el 40% de los suelos con pendientes mayores al 40%, existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro, para un total de 1027 has al 2017.</p>	<p>Recorridos de campo realizados en los nacimientos y a lo largo de las fuentes superficiales, así como en las áreas de pendientes mayores al 40%.</p>	<p>La CVC, la Alcaldía de San Pedro, Acuavalle, ganaderos y cañicultores, destinan recursos económicos para la reforestación, con participación de las comunidades, de los nacimientos y franjas protectoras de las fuentes hídricas, y de los suelos con pendientes mayores al 60%, existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro.</p> <p>Los actores involucrados contribuyen a recuperación de nacimientos, franjas protectoras y zonas con pendiente mayor al 40%</p> <p>Los actores al margen de la Ley permiten adelantar las actividades de reforestación</p>
<p>RESULTADOS Se han reforestado los nacimientos de las quebradas que forman la red hídrica de la cuenca y su franja forestal protectora (rondas hídricas), las áreas con pendientes mayores al 40%.</p>	<p>Al 2017, Se han reforestado 222 Has. En nacimientos de fuentes hídricas, 21.4 Has. en franjas protectoras de fuentes hídricas, y 783 Has en suelos con pendientes mayores al 40%, priorizando las recomendaciones del estudio de Zonificación Forestal realizado en el marco del convenio CVC 072 de 2005, con la Universidad del Tolima.</p> <p>Desde el primer trimestre de cada año, empezando desde el 2008 hasta el 2017, se dispone de los términos de referencia para contratar la reforestación protectora que se realiza en cada vigencia, de los nacimientos y franjas protectoras de fuentes hídricas, y de las áreas con pendientes mayores al 40%; y a más tardar en el segundo trimestre de cada año se ha realizado su contratación.</p>	<p>Actas de interventoría de los contratos de reforestación. Recorridos de campo realizados en los nacimientos y a lo largo de las fuentes superficiales, así como en las áreas de pendientes mayores al 40%.</p>	<p>La CVC, la Alcaldía de San Pedro, Acuavalle, ganaderos y cañicultores, destinan recursos económicos para la reforestación, con participación de las comunidades, de los nacimientos y franjas protectoras de las fuentes hídricas, y de los suelos con pendientes mayores al 60%, existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Los ganaderos y cañicultores aceptan proteger y conservar las franjas protectoras de las fuentes hídricas</p> <p>Los actores al margen de la Ley permiten adelantar las actividades de reforestación.</p> <p>Las comunidades participan activamente en las actividades de reforestación</p>
<p>ACTIVIDADES Elaborar términos de referencia para la reforestación de los nacimientos y franjas protectoras de fuentes hídricas, y de las áreas con pendientes mayores al 60%. Realizar convocatoria y seleccionar las Consultoras que realizarán la reforestación protectora. Contratar las Consultoras que realizarán la reforestación</p>	<p>PRESUPUESTO \$ 2.568 millones (Valor promedio por Ha. Con reforestación protectora \$2.5 millones)</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la CVC sobre los recursos invertidos en la reforestación de los nacimientos y franjas protectoras de fuentes hídricas, y de las áreas con pendientes mayores al 60%, existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro. Términos de referencia y contratos de reforestación en la cuenca, existentes en la CVC</p>	<p>Los mismos supuestos presentados para el fin, propósito y resultados</p>

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PTAR DE LA CABECERA MUNICIPAL DE SAN PEDRO

MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Contribuir a disminuir los procesos de contaminación hídrica en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Al año 2015, los análisis físico – químicos y bacteriológicos realizados a las fuentes superficiales de la cuenca de la quebrada San Pedro, comparados con los existentes en el año 2007, permiten demostrar que la contaminación por aguas residuales domesticas en las fuentes hídricas se ha reducido en un 50%</p>	<p>Análisis periódicos de calidad físico– químicos y bacteriológicos de las fuentes superficiales de la quebrada San Pedro existentes en la CVC</p>	<p>La CVC y la UES Valle realizan análisis periódicos de calidad físico– químicos y bacteriológicos de las fuentes superficiales de la quebrada San Pedro</p>
<p>PROPÓSITO</p> <p>Las aguas residuales domésticas generadas en la cabecera municipal de San Pedro son tratadas en la PTAR del municipio.</p>	<p>Al año 2015 la cabecera municipal de San Pedro cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, que permite reducir en un 50% las cargas contaminantes de las fuentes superficiales de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>PTAR existente en la cabecera municipal de San Pedro</p> <p>Informes de visitas de seguimiento y control realizadas por la CVC y la UES a la PTAR</p>	<p>El municipio de San Pedro garantiza los recursos económicos necesarios para la operación y mantenimiento de la PTAR</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>Se ha construido la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro</p>	<p>Al año 2015 se ha construido la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro, con una capacidad para tratar XXX de aguas residuales domésticas</p>	<p>PTAR existente en la cabecera municipal de San Pedro</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro gestiona y destina los recursos económicos necesarios para los diseños y la construcción de la PTAR</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Elaborar los términos de referencia para la contratación de los diseños de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro</p> <p>Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora que realizará los diseños de la PTAR</p> <p>Contratar los diseños de la PTAR</p> <p>Elaborar los términos de referencia para la contratación de la construcción de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro</p> <p>Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora que construirá la PTAR</p> <p>Contratar la construcción de la PTAR</p>	<p>PRESUPUESTO: \$6.000.000.000</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la Alcaldía de San Pedro sobre los recursos invertidos en los diseños y construcción de la PTAR</p> <p>Términos de referencia y contratos suscritos con las firmas consultoras encargadas de los diseños y construcción de la PTAR</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro gestiona y destina los recursos económicos necesarios para los diseños y la construcción de la PTAR</p>

PROYECTO: PROMOCIÓN, CAPACITACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE ORGANIZACIONES COMUNITARIAS, PRODUCTORES Y ENTES ADMINISTRADORES DEL RECURSO HÍDRICO, PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Conservación del recurso hídrico de la cuenca de la quebrada San Pedro, mediante un programa de Ahorro y Uso Eficiente del agua en las actividades agrícolas, industriales y urbano-rurales</p>	<p>Con base en las evaluaciones realizadas por la CVC y ACUAVALLE, entre el 2007 y el 2017, en la cuenca de la Quebrada San Pedro, se ha logrado disminuir las pérdidas de agua y los consumos a nivel domiciliario, agropecuario y agroindustrial, en por lo menos un 30 %</p>	<p>Informes y registros existentes en Acuavalle como empresa prestadora del servicio de acueducto y la CVC como autoridad encargada de las concesiones de agua, y de velar por el cumplimiento de la normativa existente para el ahorro y uso eficiente del agua</p>	<p>La CVC ejerce la autoridad ambiental en materia de vigilancia, control y monitoreo del uso y aprovechamiento del recurso hídrico para usos agropecuarios e industriales en la cuenca de la quebrada San Pedro. ACUAVALLE y la Alcaldía ejercen su liderazgo para implementar el programa de Ahorro y Uso eficiente del agua con fines domésticos.</p>
<p>PROPOSITO</p> <p>La comunidad, las Asociaciones de usuarios del recurso hídrico, los productores agropecuarios y entes administradores del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro, están capacitados y fortalecidos para ahorrar y usar eficientemente el agua</p>	<p>Al año 2017, por lo menos el 70% de la comunidad, las asociaciones de usuarios del recurso hídrico, el 30% productores agropecuarios y el 100% de los entes administradores del agua en la cuenca de la quebrada San Pedro, están capacitados y fortalecidos para adoptar y promover el ahorro y uso eficiente del agua</p>	<p>Informes y registros existentes en la Alcaldía, Acuavalle y CVC, relacionados con los eventos (campañas, talleres, asesoría técnica) de capacitación y fortalecimiento a la comunidad, las asociaciones de usuarios del agua, productores agropecuarios y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua</p>	<p>La Alcaldía, ACUAVALLE y CVC, destinan los recursos económicos, técnicos y logísticos necesarios para adelantar los procesos de capacitación y fortalecimiento</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>R1: Se ha diseñado y ejecutado la campaña educativa a la comunidad, las asociaciones de usuarios del agua, productores agropecuarios para la utilización eficiente de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, en la cuenca de la quebrada San Pedro.</p> <p>R2: Se ha diseñado e implementado un sistema de incentivos por el ahorro y uso eficiente del agua</p>	<p>Al finalizar el 2008, se cuenta con el diseño de la campaña educativa para la comunidad, las asociaciones de usuarios del agua, productores agropecuarios y entes administradores del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro, que tiene como objetivo el ahorro y uso eficientemente del agua.</p> <p>A partir del 2009 y hasta el 2017, se han implementado procesos de capacitación para el ahorro y uso eficiente del agua, a por lo menos el 70% de las asociaciones de usuarios del agua, el 30% de los productores agropecuarios y el 100% de los entes administradores del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro.</p> <p>Al finalizar el 2008, se cuenta con el sistema de incentivos económicos para disminuir las pérdidas de agua y los consumos a nivel domiciliario, agrícola e industrial, en la cuenca de la Quebrada San Pedro</p>	<p>Documento que contiene el diseño de la campaña educativa para ahorro y uso eficiente del agua en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Informes y registros de asistencia a eventos de capacitación, existentes en la Alcaldía y ACUAVALLE y CVC</p> <p>Documento que contiene el diseño del sistema de incentivos para ahorro y uso eficiente del agua en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>La Alcaldía, ACUAVALLE y CVC destinan los recursos económicos y técnicos necesarios para el diseño de la campaña educativa y de fortalecimiento de la comunidad, las Asociaciones de usuarios del recurso hídrico, los productores agropecuarios y los entes administradores del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>La Alcaldía, ACUAVALLE y CVC destinan los recursos económicos y técnicos necesarios para la implementación de la campaña educativa y de fortalecimiento de las asociaciones de usuarios del agua, productores agropecuarios y entes administradores del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>La Alcaldía, ACUAVALLE y CVC destinan los recursos económicos y técnicos necesarios para el diseño del sistema de incentivos por ahorro y uso eficiente del agua en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>

	<p>A partir del 2009 y hasta el 2017, se implementa el sistema de incentivos económicos para disminuir las pérdidas de agua y los consumos a nivel domiciliario, agrícola e industrial, en la cuenca de la Quebrada San Pedro</p> <p>En el diseño e implementación del sistema de incentivos se tiene en cuenta la Ley 373 de 1997 que establece el programa de uso eficiente y ahorro de agua, con obligaciones para acueductos y CARs que integran el SINA, para la promoción de las prácticas empresariales de autogestión y autorregulación en el uso del agua empleada en el abastecimiento en la zona rural y urbana, armonizando el uso con los propósitos de sostenibilidad de la cuenca y competitividad de los sectores productivos presentes.</p>	<p>Informes y registros existentes en La Alcaldía y ACUAVALLE y CVC sobre los incentivos otorgados por ahorro y uso eficiente del agua</p>	<p>La Alcaldía, ACUAVALLE y CVC destinan los recursos económicos y técnicos necesarios para la implementación del sistema de incentivos por ahorro y uso eficiente del agua en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>La comunidad, las asociaciones de usuarios, los productores agropecuarios y los entes administradores del recurso existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro, se comprometen con el programa de ahorro y uso eficiente del agua.</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Diseñar la campaña educativa y de fortalecimiento de las asociaciones de usuarios, productores y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua</p> <p>Implementar la campaña educativa</p> <p>Diseñar el sistema de incentivos por ahorro y uso eficiente del agua</p> <p>Implementar el sistema de incentivos</p>	<p>PRESUPUESTO</p> <p>\$ 250.000.000 (Por concepto de diseño de la campaña educativa y de incentivos, e implementación de la campaña educativa. No se incluyen los incentivos)</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la Alcaldía, ACUAVALLE y CVC sobre los recursos invertidos en los diseños e implementación de la campaña educativa , y el diseño del sistema de incentivos</p> <p>Documentos que contienen los diseños de la campaña educativa y el sistema de incentivos</p> <p>Cartillas educativas entregadas a las personas en las capacitaciones.</p> <p>Archivos audiovisuales e impresos con las campañas educativas promovidas</p>	<p>La Alcaldía, ACUAVALLE y CVC destinan los recursos económicos y técnicos necesarios para el diseño e implementación de la campaña educativa y de fortalecimiento de las organizaciones comunitarias, productores agropecuarios y entes administradores del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>La Alcaldía, ACUAVALLE y CVC destinan los recursos económicos y técnicos necesarios para el diseño e implementación del sistema de incentivos por ahorro y uso eficiente del agua en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>

PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE ORGANIZACIONES SOCIALES Y EL COMITÉ DE CUENCA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CUENCA DE LA QUEBRADA SAN PEDRO

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO Contribuir a reducir los impactos negativos generados por las situaciones ambientales identificadas en la cuenca, mediante una eficiente gestión ambiental que incorpore la participación decidida de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca</p>	<p>Al finalizar el 2017, la gestión decidida de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca, ha contribuido a alcanzar las metas establecidas en el POMCH de la quebrada San Pedro, y en consecuencia a reducir los impactos negativos generados por las situaciones ambientales identificadas en la cuenca</p>	<p>Actas de seguimiento y evaluación de la ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro</p>	<p>Existe voluntad política institucional para la ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro Las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro se comprometen en participar de la gestión para la ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH. La CVC y la Alcaldía de San Pedro destinan los recursos económicos necesarios para el proyecto de capacitación y fortalecimiento de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca</p>
<p>PROPOSITO – EFECTO DIRECTO Se ha capacitado y fortalecido a las organizaciones sociales y al Comité de Cuenca para la gestión ambiental del territorio, y específicamente para realizar gestiones que propicien la implementación del POMCH, su seguimiento y retroalimentación</p>	<p>Al finalizar el año 2017 las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro se han apropiado del POMCH, y se han capacitado y fortalecido en temas de liderazgo, en aspectos técnicos propios del manejo integral de los recursos naturales y en el control de los efectos derivados de su utilización; y en gestión ambiental, lo cual ha contribuido a la implementación y seguimiento del POMCH.</p>	<p>Actas de reuniones del Comité de Cuenca y de las organizaciones sociales relacionadas con el POMCH de la Quebrada San Pedro. Informes de talleres y eventos de capacitación y fortalecimiento realizados por la CVC y la Alcaldía de San Pedro, a organizaciones sociales y el Comité de Cuenca</p>	<p>La CVC y la Alcaldía de San Pedro destinan los recursos económicos necesarios para el proyecto de capacitación y fortalecimiento de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca</p>
<p>RESULTADOS R1: Se ha conformado el Comité de Cuenca para la gestión, ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH de la quebrada San Pedro R2: Se ha socializado el POMCH de la quebrada San Pedro R3: Se ha capacitado y fortalecido las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Al finalizar el primer semestre del año 2008, la CVC ha conformado el Comité de Cuenca en el que participan representantes de los diferentes actores sociales e institucionales de la cuenca de la quebrada San Pedro, el cual tiene como función principal recomendar y concertar acciones en la cuenca, y realizar el seguimiento y retroalimentación del POMCH. Al finalizar el 2008, las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la Quebrada San Pedro tienen conocimiento de la problemática ambiental de la cuenca y de los alcances del POMCH, a través de talleres de socialización adelantados por la CVC y la Alcaldía Municipal de San Pedro. A partir del 2009 y hasta el 2017, las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca se han capacitado y fortalecido, a través de talleres en temas de liderazgo, en aspectos técnicos propios del manejo integral de los recursos naturales y los efectos derivados de su utilización; y en gestión ambiental, lo cual ha contribuido a mejorar la gestión ambiental social e institucional y en consecuencia a la implementación y seguimiento del POMCH.</p>	<p>Acto administrativo de conformación del Comité de Cuenca Informes y registros de asistencia a talleres de socialización del POMCH de la quebrada San Pedro Informes y registros de asistencia a talleres de capacitación y fortalecimiento de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro.</p>	<p>Existe voluntad política institucional para la ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro Las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro se comprometen en participar de la gestión para la ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH. La CVC y la Alcaldía de San Pedro destinan los recursos económicos necesarios para el proyecto de capacitación y fortalecimiento de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca La CVC y la Alcaldía de San Pedro destinan los recursos económicos necesarios para el proyecto de capacitación y fortalecimiento de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca</p>
<p>ACTIVIDADES Conformar el Comité de Cuenca Realizar talleres de socialización del POMCH de la quebrada San Pedro Diseñar y elaborar los materiales didácticos necesarios para los eventos de capacitación y fortalecimiento Realizar eventos de capacitación y fortalecimiento a organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>PRESUPUESTO: \$ 50.000.000</p>	<p>Acto administrativo de conformación del Comité de Cuenca Registros contables y financieros existentes en la CVC y la Alcaldía de San Pedro sobre los recursos invertidos en la socialización, capacitación y fortalecimiento de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro Material didáctico entregado en los eventos de capacitación y fortalecimiento</p>	<p>Existe voluntad política institucional para la ejecución del POMCH de la quebrada San Pedro Las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro se comprometen en participar de la gestión para la ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH. La CVC y la Alcaldía de San Pedro destinan los recursos económicos necesarios para el proyecto de capacitación y fortalecimiento de las organizaciones sociales y el Comité de Cuenca</p>

PROYECTO: ADQUISICIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PREDIOS PARA PROTECCIÓN EN EL ÁREA DE CAPTACIÓN DE LA CUENCA

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN - IMPACTO</p> <p>Contribuir a la regulación hídrica de la cuenca de la quebrada San Pedro, mediante la protección, conservación y recuperación de las tierras en la cuenca alta</p>	<p>Al finalizar el 2017, la zona alta de la cuenca de la quebrada San Pedro posee un área de por lo menos 500 Has. en proceso de regeneración que representa la zona de captación y regulación hídrica de la cuenca.</p>	<p>Informes de seguimiento y evaluación del Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro.</p>	<p>Los grupos al margen de la Ley aceptan la intervención del Convenio Interinstitucional.</p> <p>Existe voluntad política para la reactivación del Convenio Interinstitucional.</p> <p>Las entidades comprometidas en el Convenio Interinstitucional destinan los recursos necesarios para la adquisición y el establecimiento de los aislamientos</p>
<p>PROPOSITO</p> <p>En la zona alta de la cuenca de la quebrada San Pedro, se han adquirido áreas para protección, recuperación y conservación, que constituyen la zona de captación y regulación hídrica de la cuenca</p>	<p>Al finalizar el año 2017, a través del Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro, se han adquirido 330 Has. en la zona alta de la cuenca de la quebrada San Pedro, que sumadas a las 170 Has. adquiridas anteriormente, constituyendo la zona de captación y regulación hídrica de la cuenca. La zona, debidamente aislada con 54,8 Km. de cercos, está en proceso de regeneración natural y es protegida y conservada en cumplimiento de los objetivos del Convenio.</p>	<p>Acto Administrativo del Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro.</p> <p>Escrituras de los predios adquiridos en el marco del Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Comprobaciones de campo y recorridos por el área adquirida y aislada</p>	<p>Los grupos al margen de la Ley aceptan la intervención del Convenio Interinstitucional.</p> <p>Existe voluntad política para la reactivación del Convenio Interinstitucional.</p> <p>Las entidades comprometidas en el Convenio Interinstitucional destinan los recursos necesarios para la adquisición y el establecimiento de los aislamientos</p> <p>Las comunidades del área de influencia se comprometen a conservar y proteger la zona de captación de la cuenca</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>R1: Se ha reactivado el Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro.</p> <p>R2: Se han adquirido predios en la zona alta de la cuenca que se destinan para protección, recuperación y conservación</p> <p>R3: Se han establecido los cerramientos de los predios adquiridos en la zona alta de la cuenca</p>	<p>Al finalizar el 2008, a través de un proceso de concertación liderado por el Comité de Gestión del POMCH de la quebrada San Pedro, se ha reactivado el Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro, para la adquisición y protección de predios en la zona alta de la cuenca.</p> <p>Al finalizar el 2017, a través del Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro, se han adquirido 330 Has. en la zona alta de la cuenca de la quebrada San Pedro.</p> <p>Al finalizar el 2017, se han establecido 54,8 Km. de aislamiento (166 metros lineales por Ha. Según MINAMBIENTE), en los predios adquiridos en la zona alta de la cuenca</p>	<p>Acto Administrativo del Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Escrituras de los predios adquiridos en el marco del Convenio Interinstitucional CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Comprobaciones de campo y recorridos por el área adquirida y aislada</p>	<p>Existe voluntad política para la reactivación del Convenio Interinstitucional.</p> <p>Las entidades comprometidas en el Convenio Interinstitucional destinan los recursos necesarios para la adquisición y el establecimiento de los aislamientos</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Adelantar proceso de concertación interinstitucional para reactivar el Convenio CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Reactivar el Convenio Interinstitucional</p> <p>Adquirir predios en el marco del objeto del convenio interinstitucional</p> <p>Realizar aislamiento del área adquirida</p>	<p>PRESUPUESTO: \$ 285.000.000</p> <p>Adquisición Predios: \$165.000.000 (Valor promedio por Ha. \$500.000)</p> <p>Aislamientos: \$ 120.000.000 (Valor promedio por Km. de aislamiento \$2.200.000)</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la CVC, la Alcaldía de San Pedro, CORPOCUENCAS y ACUAVALLE sobre los recursos invertidos en el marco del Convenio Interinstitucional.</p> <p>Actos administrativos del Convenio Interinstitucional</p>	<p>Existe voluntad política para la reactivación del Convenio Interinstitucional.</p> <p>Las entidades comprometidas en el Convenio Interinstitucional destinan los recursos necesarios para la adquisición y el establecimiento de los aislamientos</p>

PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL
(Incluye el Proyecto: Fortalecimiento institucional para la administración, control y monitoreo del recurso hídrico)

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Contribuir a reducir los conflictos ambientales existentes y aprovechar adecuadamente los recursos naturales en la cuenca de la quebrada San Pedro, ejerciendo mayor vigilancia y control sobre los recursos naturales y el medio ambiente en la cuenca</p>	<p>Al finalizar el 2017, la adecuada gestión ambiental institucional ha contribuido a reducir los conflictos ambientales y a aprovechar adecuadamente los recursos naturales existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro. Los indicadores ambientales más importantes así lo demuestran</p>	<p>Informes de evaluación del POMCH de la quebrada San Pedro, existentes en el Comité de Gestión del POMCH, en el Comité de Cuenca, CVC</p>	<p>Existe gobernabilidad, voluntad política institucional y ejercicio de la autoridad ambiental con equidad. En consecuencia,</p> <p>se dispone de los recursos humanos, financieros y logísticos para mejorar la gestión ambiental institucional en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>
<p>PROPOSITO</p> <p>Los actores institucionales del área de influencia de la cuenca de la quebrada San Pedro (Principalmente CVC, Alcaldía Municipal de San Pedro, Unidad Ejecutora de Saneamiento – UES) implementan efectivos programas de vigilancia y control de los recursos naturales, y ejercen autoridad ambiental en la cuenca</p>	<p>Al finalizar el 2017, la gestión ambiental institucional en la cuenca ha conllevado a una menor tasa de deforestación y un aumento de cobertura forestal en la cuenca media y alta, a la reducción de vertimientos de contaminantes a las corrientes hídricas, especialmente por actividades pecuarias, industriales y domésticas, a la recuperación de la zona forestal de protección hídrica y zonas amortiguadoras, principalmente en la zona de actividad ganadera, urbana y agrícola, y a la conservación de los ecosistemas de significancia ambiental, como aspectos fundamentales dentro de la cuenca. Los indicadores ambientales más importantes así lo demuestran</p>	<p>Informes de ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH de la quebrada San Pedro.</p> <p>Actos administrativos institucionales por medio de los cuales se ejercen funciones específicas de control y vigilancia de los recursos naturales en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Existe gobernabilidad, voluntad política institucional y ejercicio de la autoridad ambiental con equidad. En consecuencia,</p> <p>se dispone de los recursos humanos, financieros y logísticos para mejorar la gestión ambiental institucional en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>La DAR – Centro Sur de la CVC (Director y Jefes de Proceso) asumen la responsabilidad como Comité de Gestión del POMCH de la quebrada San Pedro</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>Las instituciones con presencia en la cuenca de la quebrada San Pedro (Principalmente CVC, Alcaldía Municipal de San Pedro, Unidad Ejecutora de Saneamiento – UES) han fortalecido sus programas de vigilancia y control de los recursos naturales, con énfasis en el recurso hídrico</p>	<p>Al finalizar el 2017, las entidades estatales con presencia en la cuenca de la quebrada San Pedro, han fortalecido los programas de vigilancia y control de los recursos naturales, tales como: Concesión de aguas, tasas retributivas (por vertimientos), permisos y caracterización de vertimientos, tasas por uso del agua, licencias, planes de manejo y planes de cumplimiento, control de ilícitos ambientales señalados en el Código de Policía, control sanitario de actividades, control al comercio, uso y aprovechamiento de especies, control de actividades antrópicas que degradan el medio ambiente, entre otras.</p> <p>El Comité de Gestión del POMCH (DAR – Centro Sur de la CVC) cumple con las funciones establecidas en el POMCH de la quebrada San Pedro</p>	<p>Informes de ejecución, seguimiento y evaluación del POMCH de la quebrada San Pedro.</p> <p>Actos administrativos institucionales por medio de los cuales se ejercen funciones específicas de control y vigilancia de los recursos naturales en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Informes de seguimiento y evaluación de la labor realizada por el Comité de Gestión del POMCH de la quebrada San Pedro</p>	<p>Existe gobernabilidad, voluntad política institucional y ejercicio de la autoridad ambiental con equidad. En consecuencia,</p> <p>se dispone de los recursos humanos, financieros y logísticos para mejorar la gestión ambiental institucional en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>La DAR – Centro Sur de la CVC (Director y Jefes de Proceso) asumen la responsabilidad como Comité de Gestión del POMCH de la quebrada San Pedro</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Ajuste de la nomina de personal acorde con los requerimientos de las actividades de control y vigilancia de los recursos naturales de responsabilidad institucional, y a las necesidades del POMCH, con énfasis en el recurso hídrico</p> <p>Capacitar al personal encargado de las labores de vigilancia y control de los recursos naturales</p> <p>Diseñar, Implementar y/o adquirir el apoyo logístico y los instrumentos necesarios para el ejercicio de control y vigilancia de los recursos naturales</p>	<p>PRESUPUESTO: \$ 3.000 millones</p> <p>\$ 2.126 millones: Corresponde a la autoridad ambiental CVC. Para su dimensionamiento aproximado se tuvo en cuenta: Los recursos asignados en el PAT 2007 – 2009, el número de cuencas hidrográficas del departamento, área total del departamento, área de la cuenca de San Pedro</p> <p>\$ 874 millones: Estimados aprox. para las actividades de control y vigilancia que realizan la UES y la Alcaldía Municipal de San Pedro</p>	<p>Actos administrativos institucionales por medio de los cuales se ejercen funciones específicas de control y vigilancia de los recursos naturales en la cuenca de la quebrada San Pedro, y se relaciona el personal asignado</p> <p>Registros de asistencia a talleres de capacitación en aspectos relacionados con control y vigilancia de los recursos naturales, y el ejercicio de la autoridad ambiental</p> <p>Registros contables y financieros existentes en la CVC, la Alcaldía de San Pedro, UES, sobre los recursos invertidos en este proyecto</p>	<p>Existe gobernabilidad, voluntad política institucional y ejercicio de la autoridad ambiental con equidad. En consecuencia,</p> <p>se dispone de los recursos humanos, financieros y logísticos para mejorar la gestión ambiental institucional en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>

PROYECTO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE MEDICIONES PLUVIOMÉTRICAS E HIDROMÉTRICAS

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Contribuir a la planificación del uso y aprovechamiento eficiente del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>	<p>A partir de la puesta en marcha de las estaciones hidrométricas y climatológicas en la cuenca de la quebrada San Pedro, la CVC cuenta con la información periódica necesaria para planificar el uso y aprovechamiento adecuado del recurso hídrico de la cuenca, definiendo parámetros para concesiones de agua acordes con la oferta hídrica, y estableciendo pautas de uso y aprovechamiento en actividades agropecuarias e industriales</p>	<p>Documentos de planificación del recurso hídrico en la cuenca de la quebrada San Pedro existentes en la CVC.</p> <p>Registros y estadísticas de información hidrométrica y climatológica de la cuenca de la quebrada San Pedro existentes en la CVC</p>	<p>Los actores sociales de la cuenca colaboran con la vigilancia de las estaciones, y en especial para que los diferentes instrumentos de medición no sean robados o destruidos</p>
<p>PROPOSITO – EFECTO DIRECTO</p> <p>En la cuenca de la quebrada San Pedro se han establecido y están operando dos estaciones hidrométricas y una climatológica que permiten recolectar información sobre las principales variables climáticas e hidrométricas de la cuenca</p>	<p>Al finalizar el 2009, están operando en la cuenca de la quebrada San Pedro dos (2) estaciones hidrométricas, en la zona media y alta, que permiten medir los niveles y caudales de la quebrada San Pedro, y una (1) estación climatológica que reporta información sobre temperatura, precipitación, brillo solar, temperatura, humedad relativa, evaporación. Estas mediciones permiten conocer el comportamiento climático e hidrológico de la cuenca, y sus resultados son aplicados en la planificación del uso y aprovechamiento eficiente del recurso hídrico en la cuenca</p>	<p>Estaciones hidrométricas y climatológica existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Registros y estadísticas de información hidrométrica y climatológica de la cuenca de la quebrada San Pedro existentes en la CVC</p>	<p>La CVC destina los recursos económicos y técnicos necesarios para el establecimiento y puesta en marcha de las estaciones hidrométrica y climatológica en la cuenca de la quebrada San Pedro. Así mismo, la CVC utiliza adecuadamente la información generada por las estaciones</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>R1: Se han realizado los diseños de las estaciones hidrométricas y climatológica que se establecerán en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>R2: Se encuentran establecidas y en operación dos estaciones hidrométricas y una estación climatológica en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Al finalizar el 2008, la CVC cuenta con los diseños de las dos estaciones hidrométricas y una estación climatológica que se establecerán en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Al finalizar el 2009, en la cuenca de la quebrada San Pedro están implementadas y en operación, dos estaciones hidrométricas y una estación climatológica</p>	<p>Documento existente en la CVC que contiene los diseños de las estaciones hidrométricas y climatológica que se establecerán en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Estaciones hidrométricas y climatológica existentes en la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Registros y estadísticas de información hidrométrica y climatológica de la cuenca de la quebrada San Pedro existentes en la CVC</p>	<p>La CVC destina los recursos económicos y técnicos necesarios para el establecimiento y puesta en marcha de las estaciones hidrométrica y climatológica en la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Elaborar los términos de referencia para los diseños e implementación de dos estaciones hidrométricas y una estación climatológica.</p> <p>Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora que realizará los diseños e implementación de las estaciones. Contratar los diseños e implementación de las estaciones. Poner en operación las estaciones</p>	<p>PRESUPUESTO: \$ 70.000.000</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la CVC, sobre los recursos invertidos en este proyecto</p> <p>Actos administrativos existentes en la CVC sobre la convocatoria y contratación de los diseños e implementación de las estaciones hidrométricas y climatológica</p>	<p>La CVC destina los recursos económicos y técnicos necesarios para el establecimiento y puesta en marcha de las estaciones hidrométrica y climatológica en la cuenca de la quebrada San Pedro.</p>

PROYECTO: FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA LA CABECERA MUNICIPAL DE SAN PEDRO Y CENTROS POBLADOS

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
FIN – IMPACTO Contribuir a la disminución de la contaminación hídrica en la cuenca de la quebrada San Pedro	La implementación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la cabecera municipal y los centros poblados de San Pedro (Presidente, Todos los Santos, San José y vereda Guayabal), han mejorado la calidad del agua de las fuentes hídricas de la cuenca de la quebrada San Pedro, al reducir en un 50% las cargas contaminantes de las mismas	Documentos existentes en CVC, la UES y ACUAVALLE, sobre análisis de calidad del agua en las fuentes hídricas de la cuenca de la quebrada San Pedro	ACUAVALLE y la Alcaldía municipal de San Pedro cumplen con lo establecido en el Decreto 3100 de 2003 y la Resolución 1433 del 13 de diciembre de 2004, ACUAVALLE y el municipio de San Pedro sobre el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos
PROPOSITO Se ha formulado y se implementa el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV de la cabecera Municipal de San Pedro y los centros poblados	A partir del 2009, y en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 3100 de 2003 y la Resolución 1433 del 13 de diciembre de 2004, ACUAVALLE y el municipio de San Pedro están implementando el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos en la cabecera municipal y en los centros poblados, con lo cual se están reduciendo en un 50% las cargas contaminantes provenientes de las aguas residuales domésticas de estos sitios	Documento “Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos en la cabecera municipal y centros poblados de San Pedro”, existente en ACUAVALLE y la Alcaldía de San Pedro Documentos existentes en la CVC, ACUAVALLE y la UES sobre análisis de calidad del agua en las fuentes hídricas de la cuenca de la quebrada San Pedro Informes de seguimiento a la implementación del PSMV	ACUAVALLE y la Alcaldía municipal de San Pedro cumplen con lo establecido en el Decreto 3100 de 2003 y la Resolución 1433 del 13 de diciembre de 2004, ACUAVALLE y el municipio de San Pedro sobre el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos ACUAVALLE y la Alcaldía municipal de San Pedro, destinan los recursos necesarios para la formulación e implementación de los PSMV
RESULTADOS R1: ACUAVALLE y la Alcaldía de San Pedro, formularon el PSMV de la cabecera municipal y los centros poblados R2: Se está implementando el PSMV de la cabecera municipal de San Pedro y los Centros Poblados	En el año 2008, ACUAVALLE y la Alcaldía de San Pedro, formularon el PSMV de la cabecera municipal y los centros poblados, que contiene información relacionada con: La organización de las juntas administradoras de acueducto y alcantarillado, la cantidad de descargas contaminantes de fuentes hídricas, la determinación de los cobros de tasa retributiva, los vertimientos legalizados ante la autoridad ambiental, las metas de reducción de la carga contaminante, el dimensionamiento de las obras necesarias para el manejo de vertimientos A partir del 2008 y durante el periodo de ejecución del POMCH 2017, está implementándose el PSMV de la cabecera municipal de San Pedro y los Centros Poblados	Documento “Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos en la cabecera municipal y centros poblados de San Pedro”, existente en ACUAVALLE y la Alcaldía de San Pedro Informes de seguimiento a la implementación de los PSMV	ACUAVALLE y la Alcaldía municipal de San Pedro, destinan los recursos necesarios para la formulación e implementación de los PSMV
ACTIVIDADES Elaborar los términos de referencia para la formulación del PSMV de la cabecera municipal y los centros poblados de San Pedro (Presidente, Todos los Santos, San José y vereda Guayabal) Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora se encargará de la formulación de los PSMV Implementar los PSMV	PRESUPUESTO: \$100.000.000 (Para la Fase de Formulación. Los recursos requeridos para la implementación dependen del Plan)	Registros contables y financieros existentes en la ACUAVALLE y la Alcaldía de San Pedro, sobre los recursos invertidos en este proyecto Documento sobre los términos de referencia para la contratación de los PSMV. Actos administrativos de contratación de los PSMV	ACUAVALLE y la Alcaldía municipal de San Pedro, destinan los recursos necesarios para la formulación e implementación de los PSMV

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS PARA LA ZONA URBANA Y CENTROS POBLADOS

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Contribuir a disminuir la contaminación ambiental en la cuenca de la quebrada San Pedro, a través de la gestión integral de los residuos sólidos de la zona urbana y centros poblados del municipio de San Pedro</p>	<p>Durante la implementación del PGIRS de las zonas urbanas del municipio de San Pedro, se logran disminuir las cargas contaminantes de los cuerpos de agua y se previenen los factores de riesgo en la salud de la población y en el ambiente. Así mismo, el aprovechamiento y reciclaje permite generar recursos económicos a la población vinculada en estos procesos.</p>	<p>Informes de evaluación a la implementación del PGIRS, existentes en la Alcaldía de San Pedro</p> <p>Análisis de campo sobre disposición de residuos sólidos en las fuentes hídricas y sobre la calidad del agua en las fuentes hídricas de la quebrada San Pedro</p>	<p>El municipio de San Pedro destina los recursos necesarios para la implementación del PGIRS.</p> <p>Las comunidades se comprometen en participar con la gestión integral de los residuos sólidos</p>
<p>PROPOSITO</p> <p>En la cabecera y en los centros poblados del municipio de San Pedro se realiza una gestión integral de los residuos sólidos</p>	<p>Los residuos sólidos de la cabecera y los centros poblados del municipio de San Pedro, se manejan adecuadamente, desde su recolección hasta su disposición final, minimizando la cantidad de residuos que van al relleno sanitario de Presidente con proyectos de aprovechamiento y separación en la fuente, y optimizando el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos.</p>	<p>Informes de seguimiento a la implementación del PGIRS, existentes en la Alcaldía de San Pedro.</p> <p>Informes sobre residuos sólidos recolectados en el municipio de San Pedro y depositados en el relleno sanitario de Presidente</p> <p>Informes sobre residuos sólidos reciclados y aprovechados en el municipio de San Pedro</p>	<p>El municipio de San Pedro destina los recursos necesarios para la implementación del PGIRS.</p> <p>Las comunidades se comprometen en participar con la gestión integral de los residuos sólidos</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>En el municipio de San Pedro se implementa el PGIRS para la cabecera y los centros poblados</p>	<p>La implementación del PGIRS urbano del municipio de San Pedro, a partir del 2008 implica las siguientes metas:</p> <p>Sensibilizar y mejorar la participación de los actores en el manejo de los residuos sólidos.</p> <p>Aumento de separación de los residuos sólidos desde la fuente, en un 20% (3 años), 50% (9 años), 90% (15 años).</p> <p>En tres años mejorar de manera técnica y operativa la recolección y el transporte</p> <p>Implementar las frecuencias de barrido y limpieza de las principales vías públicas</p> <p>Establecimiento de una empresa prestadora del servicio de aseo eficiente y eficaz</p> <p>Creación del comité de desarrollo y control social</p>	<p>Informes de seguimiento a la implementación del PGIRS, existentes en la Alcaldía de San Pedro.</p> <p>Informes sobre residuos sólidos recolectados en el municipio de San Pedro y depositados en el relleno sanitario de Presidente</p> <p>Informes sobre residuos sólidos reciclados y aprovechados en el municipio de San Pedro</p> <p>Actos administrativos de creación del Comité de Desarrollo y Control Social</p>	<p>El municipio de San Pedro destina los recursos necesarios para la implementación del PGIRS.</p> <p>Las comunidades se comprometen en participar con la gestión integral de los residuos sólidos</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Fortalecer la gestión técnico - operativa en el manejo de los residuos sólidos</p> <p>Sensibilizar y capacitar a los actores de las localidades en el manejo de los residuos sólidos municipales.</p> <p>Generar espacios necesarios dentro de la administración municipal para optimizar el servicio de aseo.</p> <p>Identificar desde su generación los residuos sólidos especiales y su manejo adecuado.</p> <p>Establecer mecanismos para el apropiado manejo de los residuos sólidos en el área rural no cubierta por el servicio de aseo.</p>	<p>PRESUPUESTO: \$ 927.000.000 (Contemplado en el PGIRS de San Pedro a 15 años)</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la Alcaldía de San Pedro, sobre los recursos invertidos en este proyecto</p> <p>Informes de seguimiento a la implementación del PGIRS, existentes en la Alcaldía de San Pedro.</p>	<p>El municipio de San Pedro destina los recursos necesarios para la implementación del PGIRS.</p> <p>Las comunidades se comprometen en participar con la gestión integral de los residuos sólidos</p>

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN “ENTORNO SEGURO Y SOSTENIBLE – INTERVIENIENDO EL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO”

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Contribuir a prevenir y mitigar el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos</p>	<p>Al finalizar el 2017, se ha disminuido el riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos , a través de acciones de reubicación de población y construcción de obras de protección contra inundaciones y deslizamientos en zonas críticas de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Informes de evaluación de la implementación del plan “Entorno Seguro y Sostenible – Interviniendo el riesgo en el municipio de San Pedro, en lo relacionado con asentamientos humanos en zonas de riesgo.</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro destina los recursos necesarios y realiza las gestiones necesarias ante la CVC, para implementar las acciones de reubicación de la población y la construcción de obras de protección contra inundaciones y deslizamientos en zonas críticas de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>
<p>PROPOSITO – EFECTO DIRECTO</p> <p>En el municipio de San Pedro, se adelantan acciones de prevención y mitigación del riesgo en áreas críticas para asentamientos humanos, contempladas en el plan “Entorno Seguro y Sostenible – Interviniendo el riesgo en el municipio de San Pedro”</p>	<p>Al finalizar el 2017, los asentamientos humanos en zonas de riesgo, en la cuenca de la quebrada San Pedro, se han disminuido en por lo menos un 50 %, es decir, se han reubicado al menos 93 familias, y se han construido obras en zonas inundables y de deslizamientos, que permiten prevenir y mitigar el riesgo de los asentamientos existentes.</p>	<p>Recorridos y comprobaciones de campo en zonas críticas de asentamientos humanos. Vivienda de interés social construidas para reubicación de familias asentadas en zonas de riesgo Obras de protección contra inundaciones y deslizamientos en zonas críticas construidas en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro destina los recursos necesarios y realiza las gestiones necesarias ante la CVC, para implementar las acciones de reubicación de la población y la construcción de obras de protección contra inundaciones y deslizamientos en zonas críticas de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>R1: Se han dimensionado y definido preliminarmente los costos de las acciones contempladas en el plan “Entorno Seguro y Sostenible – Interviniendo el riesgo en el municipio de San Pedro”, relacionadas con asentamientos en zonas de riesgo</p> <p>R2: Se están implementando acciones para la prevención y atención de asentamientos humanos en zonas de riesgo, contempladas en el plan “Entorno Seguro y Sostenible – Interviniendo el riesgo en el municipio de San Pedro”, relacionadas con asentamientos en zonas de riesgo</p>	<p>Al finalizar el 2008, la Alcaldía de San Pedro cuenta con un documento que contiene el detalle preliminar de las acciones a desarrollar y los costos para la prevención y atención de asentamientos humanos en zonas de riesgo</p> <p>Al finalizar el 2017, la Alcaldía Municipal de San Pedro ha adelantado por lo menos las siguientes acciones para prevenir y disminuir el riesgo de los asentamientos humanos en zonas de riesgo: Construcción de al menos 93 viviendas de interés social para reubicación de familias Construcción de obras de contención en zonas de alto riesgo por deslizamientos Construcción de obras de contención en zonas inundables de las quebradas Presidente, Todos Los Santos y San Pedro Realización de un estudio técnico para evaluar el estado de los suelos en zonas de deslizamiento Realización de un estudio de micro zonificación sísmica en San Pedro</p>	<p>Documento sobre costos para la prevención y atención de asentamientos humanos en zonas de riesgo en el municipio de San Pedro</p> <p>Informes de seguimiento a los proyectos de construcción de viviendas de interés social, construcción de obras de contención, realización de estudios de suelos y micro zonificación sísmica</p> <p>Comprobaciones de campo de las obras construidas (viviendas, obras de contención, gaviones, trinchos.</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro destina los recursos necesarios y realiza las gestiones necesarias ante la CVC, para implementar las acciones de reubicación de la población y la construcción de obras de protección contra inundaciones y deslizamientos en zonas críticas de la cuenca de la quebrada San Pedro</p> <p>Las familias asentadas en zonas de alto riesgo aceptan ser reubicadas. De acuerdo con el SISBEN se tiene la siguiente estadística:</p> <p>Viviendas en riesgo por inundaciones: 125 (44 en la cabecera y 81 en corregimientos y veredas) Viviendas en riesgo por avalanchas: 17 Viviendas en riesgo deslizamientos: 185</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Dimensionar y valorar económicamente las acciones relacionadas con asentamientos en zonas de riesgo del plan “Entorno Seguro y Sostenible”.</p> <p>Implementar acciones de prevención y mitigación del riesgo para asentamientos humanos, especialmente las relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de viviendas de interés social para reubicación de familias - Gestión ante la CVC para la construcción de obras de contención, gaviones y trinchos en zonas de alto riesgo por deslizamientos - Gestión ante la CVC para la construcción de obras de contención en zonas inundables de las quebradas Presidente, Todos Los Santos y San Pedro - Gestión ante la CVC para la realización de un estudio técnico para evaluar el estado de los suelos en zonas de deslizamiento - Gestión ante la CVC e INGEOMINAS para la realización de un estudio de micro zonificación sísmica en el municipio de San Pedro 	<p>PRESUPUESTO: \$ 30.000.000</p> <p>(Para dimensionar y valorar económicamente las acciones contempladas en el plan “Entorno Seguro y Sostenible – Interviniendo el riesgo en el municipio de San Pedro”, relacionadas con asentamientos en zonas de riesgo. Los recursos necesarios para la implementación de las acciones dependen de esta valoración)</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en la Alcaldía de San Pedro y en la CVC sobre los recursos invertidos en este proyecto</p> <p>Actos administrativos de contratación de obras (Construcción de viviendas, obras de contención, gaviones, trinchos) y realización de estudios (Suelos y micro zonificación sísmica)</p>	<p>La Alcaldía de San Pedro destina los recursos necesarios y realiza las gestiones pertinentes ante la CVC, para implementar las acciones de reubicación de la población y la construcción de obras de protección contra inundaciones y deslizamientos en zonas críticas de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>

PROYECTO: REPOSICION Y EXPENSION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO

MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS - RIESGOS
<p>FIN – IMPACTO</p> <p>Contribuir a disminuir la contaminación hídrica en la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>El sistema de alcantarillado y la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro reducen en un 50% las cargas contaminantes de las fuentes hídricas de la cuenca de la quebrada San Pedro</p>	<p>Análisis de calidad del agua de las fuentes hídricas de la cuenca de San Pedro, existentes en la CVC y la UES</p>	<p>La Alcaldía municipal de San Pedro realiza las gestiones necesarias para conseguir y destinar los recursos económicos necesarios y para la construcción de la PTAR. Por su parte ACUAVALLE destina los recursos necesarios para la reposición y expansión del sistema de alcantarillado</p>
<p>PROPOSITO</p> <p>Las aguas residuales domésticas de la cabecera municipal de San Pedro se canalizan a través de un sistema de alcantarillado mejorado y ampliado</p>	<p>Al finalizar el 2017, las aguas residuales domésticas de la cabecera municipal de San Pedro se canalizan a través de un sistema de alcantarillado mejorado y ampliado, que se conecta con la PTAR</p>	<p>Sistema de alcantarillado de la cabecera municipal de San Pedro</p>	<p>ACUAVALLE destina los recursos económicos necesarios para la reposición y expansión del sistema de alcantarillado en el municipio de San Pedro</p>
<p>RESULTADOS</p> <p>El sistema de alcantarillado del municipio de San Pedro, se ha mejorado y ampliado</p>	<p>Al finalizar el 2013, la cabecera municipal de San Pedro cuenta con un sistema de alcantarillado mejorado y ampliado, que recoge y canaliza el 90% de las aguas residuales domésticas</p>	<p>Actos administrativos de contratación de las obras de reposición y expansión del sistema de alcantarillado del municipio de San Pedro, existentes en ACUAVALLE</p> <p>Sistema de alcantarillado de la cabecera municipal de San Pedro</p>	<p>ACUAVALLE destina los recursos económicos necesarios para la reposición y expansión del sistema de alcantarillado en el municipio de San Pedro</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Elaborar los términos de referencia para la contratación de las obras de reposición y expansión del sistema de alcantarillado del municipio de San Pedro</p> <p>Realizar la convocatoria, selección y contratación de la firma consultora que construirá las obras de mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado</p>	<p>PRESUPUESTO: \$ 1.067.840.000</p> <p>\$ 492.840.000 para reposición durante los años 2007 a 2013</p> <p>\$ 575.000.000 para expansión durante los años 2007 a 2010</p> <p>Fuente: ACUAVALLE</p>	<p>Registros contables y financieros existentes en ACUAVALLE sobre los recursos invertidos en este proyecto</p> <p>Actos administrativos de contratación de las obras de reposición y expansión del sistema de alcantarillado del municipio de San Pedro, existentes en ACUAVALLE</p>	<p>ACUAVALLE destina los recursos económicos necesarios para la reposición y expansión del sistema de alcantarillado en el municipio de San Pedro</p>

ANEXO 3: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES – PROYECTOS PRIORITARIOS

ACTIVIDADES – PROYECTOS PRIORITARIOS	AÑOS									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<p>Fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental institucional</p> <p>Ajuste de la nomina de personal acorde con los requerimientos de las actividades de control y vigilancia de los recursos naturales de responsabilidad institucional, y a las necesidades del POMCH, con énfasis en el recurso hídrico.</p> <p>Capacitar al personal encargado de las labores de vigilancia y control de los recursos naturales</p> <p>Diseñar, Implementar y/o adquirir el apoyo logístico y los instrumentos necesarios para el ejercicio de control y vigilancia de los recursos naturales</p>	X		X			X			X	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>Incorporación al SIDAP Valle del Cauca, de las áreas de protección propuestas en el Plan</p> <p>Elaborar y aprobar la declaratoria de áreas de reserva</p> <p>Adelantar las gestiones pertinentes para que las áreas de reserva declaradas se incorporen al SIDAP</p>	X	X	X							
				X	X					
<p>Adquisición y administración de predios para protección en el área de captación de la cuenca</p> <p>Adelantar proceso de concertación interinstitucional para reactivar el Convenio CVC – ACUAVALLE – CORPOCUENCAS – Alcaldía Municipal de San Pedro</p> <p>Reactivar el Convenio Interinstitucional</p> <p>Adquirir predios en el marco del objeto del convenio interinstitucional</p> <p>Realizar aislamiento del área adquirida</p>	X									
	X									
		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>Apoyo a la implementación de procesos agropecuarios sostenibles</p> <p>Realización de Talleres y visitas de capacitación a profesionales de la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de San Pedro.</p> <p>Realización de talleres de concertación con productores (ganaderos, cañicultores, avicultores y porcicultores).</p> <p>Realización de Talleres y visitas de capacitación a productores agropecuarios de la cuenca de la Quebrada San Pedro.</p> <p>Implementación de dos modelos demostrativos de sistemas silvopastoriles</p>	X									
	X									
		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X							

<p>Fortalecimiento de organizaciones sociales y el Comité de Cuenca para la gestión ambiental en la cuenca</p> <p>Conformar el Comité de Cuenca</p> <p>Realizar talleres de socialización del POMCH de la quebrada San Pedro</p> <p>Diseñar y elaborar material didáctico para los eventos de capacitación y fortalecimiento</p> <p>Realizar eventos de capacitación y fortalecimiento a organizaciones sociales y el Comité de Cuenca de la quebrada San Pedro</p>	X									
<p>Diseño e implementación de una red de mediciones pluviométricas e hidrométricas</p> <p>Elaborar los términos de referencia para los diseños e implementación de dos estaciones hidrométricas y una estación climatológica</p> <p>Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora que realizará los diseños e implementación de las estaciones</p> <p>Contratar los diseños e implementación de las estaciones</p> <p>Poner en operación las estaciones</p>	X									
<p>Promoción, capacitación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias, productores y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua</p> <p>Diseñar la campaña educativa y de fortalecimiento de las organizaciones comunitarias, productores y entes administradores del recurso hídrico, para el ahorro y uso eficiente del agua</p> <p>Implementar la campaña educativa</p> <p>Diseñar el sistema de incentivos por ahorro y uso eficiente del agua</p> <p>Implementar el sistema de incentivos</p>	X									
<p>Reforestación de áreas degradadas en áreas de protección forestal</p> <p>Elaborar términos de referencia para la reforestación de los nacimientos y franjas protectoras de fuentes hídricas, y de las áreas con pendientes mayores al 60%.</p> <p>Realizar convocatoria y seleccionar las Consultoras que realizarán la reforestación protectora.</p> <p>Contratar las Consultoras que realizarán la reforestación</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>Implementación del Plan "Entorno Seguro y Sostenible - Interviniendo el riesgo en el Municipio de San Pedro"</p> <p>Dimensionar y valorar económicamente las acciones relacionadas con asentamientos en zonas de riesgo del plan "Entorno Seguro y Sostenible"</p> <p>Implementar acciones de prevención y mitigación del riesgo para asentamientos humanos</p>	X									
		X	X	X	X	X	X	X	X	X

<p>Diseños, reposición y ampliación del sistema de alcantarillado de la cabecera municipal de San Pedro</p> <p>Realizar la convocatoria, selección y contratación de la firma consultora que construirá las obras de reposición y expansión del sistema de alcantarillado</p>	X	X	X	X	X	X				
<p>Formulación e implementación Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para la cabecera municipal de San Pedro y Centros Poblados</p> <p>Elaborar los términos de referencia para la formulación del PSMV de la cabecera municipal y los centros poblados de San Pedro (Presidente, Todos los Santos, San José y vereda Guayabal)</p> <p>Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora se encargará de la formulación de los PSMV</p> <p>Implementar los PSMV</p>	X									
		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>Diseño y construcción de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro (Proyecto condicionado al Plan Maestro de Alcantarillado)</p> <p>Elaborar los términos de referencia para la contratación de los diseños de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro</p> <p>Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora que realizará los diseños de la PTAR</p> <p>Contratar los diseños de la PTAR</p> <p>Elaborar los términos de referencia para la contratación de la construcción de la PTAR de la cabecera municipal de San Pedro</p> <p>Realizar la convocatoria y seleccionar la firma consultora que construirá la PTAR</p> <p>Contratar la construcción de la PTAR</p>							X	X		
							X	X		
<p>Implementación del PGIRS para la zona urbana y centros poblados.</p> <p>Fortalecer la gestión técnico - operativa en el manejo de los residuos sólidos</p> <p>Sensibilizar y capacitar a los actores de las localidades en el manejo de los residuos sólidos municipales.</p> <p>Generar espacios necesarios dentro de la administración municipal para optimizar el servicio de aseo.</p> <p>Identificar desde su generación los residuos sólidos especiales y su manejo adecuado.</p> <p>Establecer mecanismos para el apropiado manejo de los residuos sólidos en el área rural no cubierta por el servicio de aseo.</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ANEXO 4: PARTICIPANTES DE LOS TALLERES

NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCION
Miguel Ángel Prieto	Alcalde Municipal
Patricia González	JAC Todos Los Santos
Wilfredo Guarín	JAC Todos Los Santos
Jorge Andrés Echevarria	JAC Todos Los Santos
Víctor Hugo Tascón	UES Valle
Olga Lucia Montoya	CVC – DAR Centro Sur Buga
Suldery Gallego	CVC – DAR Centro Sur Buga
Patricia Libreros	CVC – Dirección de Planeación - Cali
Rodrigo Mercado	CVC – Dirección de Planeación - Cali
Betty Daisy Diaz	CVC Cali
Javier Humberto Victoria	CVC – DAR Centro Sur Buga
Ruth Nubia González	CVC – DAR Centro Sur Buga
Sigifredo Saavedra	CVC Cali
Alexis Domínguez	CVC – DAR Centro Sur Buga
Álvaro Herrera	CVC– DAR Centro Sur Buga
Rubí Elena Grajales	Instit. Educat. Miguel Antonio Caro - Presidente
Jesús Maria Giraldo	Sede Educativa José Antonio Aguilera
José Alexis Correa	Sede Educativa José Antonio Aguilera
José David Aguiar	Rector Colegio José Antonio Aguilera
Carlos Arturo Durango	Sede Educativa José Antonio Aguilera
Consolación Bocanegra	Organización ECATE
Mauricio Arango Castrillón	Bugaseo S.A. ESP
Yuddy Alvarado	Bugaseo S.A. ESP
Ángela Gloria Marmolejo	Plamesan San Pedro
Isaías Pérez Salinas	Presidente Consejo Territorial Municipal
Leonor Conde	Presidente JAC San José
Didier Orlando Upegui	Acuavalle S.A. ESP
Maria Liliana Latorre Arias	Acuavalle S.A. ESP
Ascenelia García	Concejel Municipio de San Pedro
Álvaro Rojas Giraldo	Concejel Municipio de San Pedro
Cesar Humberto Guerrero	Concejel Municipio de San Pedro
Rubén Darío González	Secretaria del Medio Ambiente - Alcaldía
Maritzabel Camelo Correa	Secretaria del Medio Ambiente - Alcaldía
Melba Lucy Ocampo	Bienestar Social Municipal
Emilio José Soto Palacios	Planeación Municipio de San Pedro - JAC
Hernando Ospina	Presidente JAC Barrio El Jardín
Rubelia Restrepo Correa	Consejo Territorial de Planeación Municipal
Nilson Fernando Calero	Secretaria de Educación Municipal
Emma Patricia Villalobos	Secretaria de Educación Municipal
Maria Yannine Palomino	Secretaria de Planeación Municipal
Carlos Andrés Vásquez	Clopad Municipal
Maria Aidé Garzón	JAC Barrio El Porvenir
Maria Cielo Quintero	JAC Barrio El Porvenir
Luis Felipe Posó Correa	Corporación Esperanza Verde Buga
Elizabeth Guacaneme Montaño	Fundación ARTIETA
Maria Cristina Castaño	Fundación ARTIETA

Luz Marina Palacios	Fundación ECATE
Wilson Ospina Correa	Emisora la Pegajosa
Diego Fernando Salazar	Emisora la Pegajosa
Luis Antonio Fajardo	Comunidad Presidente
Lina Maria Martínez	JAC Presidente
Luis Antonio Fajardo	Comunidad Presidente
Gloria Marcela Palacios Villalobos	Comunidad Presidente
Jhon Jairo Viera López	Comunidad Presidente
Federico Soto Palacios	Comunidad Presidente
Sergio Antonio Palacios	ASOPROMOA - Presidente
Carlos Alberto Mejía	Representante Discapacitados
Martha Maritza Gutiérrez P	Directora ECOVIDA
José Ospina B.	Comunidad San Pedro
Fidel Vásquez	Comunidad la Puente
Leydí Johana Pulgarin	Agrosan - Positos
Jaime Guerrero	Agrosan - Positos
Gerardo Monar Ramírez	Presidente Agrosan - Positos
Miriam Sánchez	Agrosan - Positos
Nidia Osorio	Agrosan - Positos
Jhon Freddy Muñoz	Agrosan - Positos
Alba Lucia Varón	Agrosan - Positos
Maria Reinelia Guerrero	Agrosan - Positos
Carlos Armando Porras	ICA Tulúa
Maria Cristina Castillo	Administradora Parque
Alex Armando García	Secretaría de Vivienda Municipal
Gustavo Zúñiga	Escuela Miguel Antonio Caro – Buenos Aires
Heriberto Díaz	Barrio Jorge Herrera
Werney Ladino Bedoya	Comisario de Familia