CORPONARIÑO
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO

PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO "RIO QUIÑA"

El ordenamiento del recurso hídrico es el instrumento por excelencia, llamado a ser el articulador de todos los principios, normas y mecanismos orientados a la gestión eficaz de la minimización de riesgos asociados con la calidad, la escasez y el agotamiento del re curso hídrico, el manejo de conflictos; optimización o en su defecto racionalización de la oferta hídrica, el control de la demanda, pero ante todo, a propiciar "comunidad" en torno a los atributos y relaciones de la gente y la institucionalidad competente con el recurso hídrico en una zona claramente determinada













San Juan de Pasto 2014

CUERPO DIRECTIVO

YOLANDA BENAVIDES ROSADA
Directora General

FREDY RODRIGUEZ AUX
Subdirectora Administrativa y Financiera

ALVARO ALBORNOZ
Subdirector de Conocimiento y Evaluación Ambiental

FERNANDO BURBANO VALDEZ
Subdirector de Intervenciones para la Sostenibilidad Ambiental

TERESA ENRIQUEZ ROSERO
Jefe Oficina Jurídica

FRANKLIN JONNY ROSERO PATIÑO
Jefe Oficina de Control Interno

HUGO MARTIN MIDEROS LOPEZ
Jefe Oficina de Planeación y Direccionamiento Estratégico

EQUIPO TÉCNICO

VERONICA ALEXANDRA CHAVES LOPEZ
Elaboración del PORH
Ingeniera Ambiental

MAURICIO BASTIDAS BEDOYA
Coordinador PORH
Ingeniero Químico

CAMILO CAGUASANGO
Cartografía y Sistemas de Información Geográfica
Geógrafo

EQUIPO DE APOYO

MARIA FERNANADA FOLLECO VILLARREAL
Profesional Universitario SUBCEA

JAIRO CAÑIZARES
Supervisor
Coordinador Centro Ambiental Norte

EQUIPO PROFESIONAL DE CONTRATISTAS AÑO 2014 ORDENAMIENTO
RECURSO HÍDRICO CORPONARIÑO

FRANCISCO RICARDO MAFFLA CHAMORRO
Modelo de Simulación Matemático QUAL2K
Ingeniero Sanitario

ELIZABETH ERAZO
Diagnóstico Social Participativo
Psicóloga

LABORATORIO ESPECIALIZADO
Análisis de Muestras y Reporte de Resultados
Universidad de Nariño - UDENAR

INTRODUCCION

Planificar el aprovechamiento y uso sostenible de los recursos hídricos en calidad y cantidad con visión regional, eficiencia económica y equidad social, previniendo conflictos entre usuarios por acceso al recurso y garantizando su sostenibilidad, son los ideales sobre los cuales el Sistema Nacional Ambiental SINA, en cabeza del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT y apoyado por las Corporaciones Autónomas Regionales, viene orientando su gestión para la implementación de un modelo de manejo integral del recurso hídrico en el país.

El Ordenamiento del Recurso Hídrico como herramienta facilitadora de la gestión de las Autoridades Ambientales Regionales, permitirá un mayor conocimiento sobre el recurso a través del establecimiento de normas de vertimiento y la planificación de objetivos de calidad en el tiempo; entre otros, todo esto en desarrollo de procesos participativos que vinculen a la comunidad en general, promoviendo la interacción entre la Autoridad Ambiental y los Usuarios.

La Corporación Autónoma Regional de Nariño como administradora de los recursos naturales y máxima autoridad ambiental en el departamento de Nariño, en su Plan de Acción 2012 - 2015, contempla la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y se establece el Programa “Ordenamiento del Recurso Hídrico, Control de Vertimientos y Monitoreo de Corrientes”, teniendo como una de las metas el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico para varias Subcuencas, con lo cual se pretende brindar un escenario adecuado para su conservación y manejo.

En el proceso de implementación de la nueva metodología de tasa retributiva definida en el Decreto 3100 de 2003, el Consejo Directivo de CORPONARIÑO, mediante acuerdo 1075 del 15 de Diciembre de 2006, estableció los objetivos de calidad para las corrientes superficiales de la jurisdicción de CORPONARIÑO, base fundamental para el establecimiento de las metas de reducción de carga para el cobro de la Tasa Retributiva.

En el presente documento se utilizó como metodología para establecer los criterios y objetivos de calidad del agua para el Ordenamiento del Recurso Hídrico de la microcuenca del Río Quiña del Municipio San Bernardo – San José de Albán Departamento de Nariño, la misma que se utilizó para la determinación de los Objetivos de Calidad para las corrientes superficiales del área de jurisdicción de CORPONARIÑO, con base en la metodología MESOCA del Ministerio de Ambiente y la experiencia de la Corporación en el manejo de la Red de Monitoreo de Calidad del Agua.

2. GLOSARIO

A

AFLUENTE.
Agua o cualquier otro líquido, en su estado natural o tratada parcial o totalmente, que ingrese a un reservorio o algún proceso de tratamiento. Curso de agua que desemboca en otro curso más importante.

AFORO VOLUMÉTRICO.
Consiste en recoger en un tiempo específico una cantidad de material que se está aforando o recoger un volumen específico midiendo el tiempo utilizado en la recolección de este.

AGUA CONTAMINADA.
La presencia en el agua de suficiente material perjudicial o desagradable para causar un daño en la calidad del agua.

AGUA POTABLE.
Agua con calidad suficiente, que el ser humano puede ingerir sin riesgos para su salud.

AGUA RESIDUAL.
Agua que contiene material disuelto y en suspensión, luego de ser utilizada por una comunidad o industria. El gasto o agua usada por una casa, una comunidad, una granja, o industria que contiene materia orgánica disuelta o suspendida.

AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA.
Provenientes de cocinas, baños, lavamanos, lavaderos y otros. Contiene materiales minerales, materia fecal, papel, restos de alimentos jabón y otros. En las industrias estas aguas provienen especialmente de unidades sanitarias.

AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL.
Conjunto de las aguas que son contaminadas durante su empleo en actividades realizadas dentro de los procesos de una industria.

AGUA SUPERFICIAL.
Toda agua natural abierta a la atmósfera, concerniente a ríos, lagos, reservorios, charcas, corrientes, océanos, mares, estuarios y humedales.

ALCALINIDAD.
Capacidad buffer para establecer el pH.

ANÁLISIS.
Examen de agua residual o lodos efectuado por un laboratorio

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO.
Pruebas de laboratorio que se efectúan a una muestra para determinar sus características físicas y químicas.

ASIMILACIÓN.
La capacidad del agua de purificarse de agentes contaminadores.

B

BIODEGRADACIÓN.
Transformación de la materia orgánica en compuestos menos complejos, por acción de microorganismos.

C

CALIDAD DEL AGUA.
Propiedades físicas, químicas, biológicas y organolépticas (color, olor, sabor) del agua.

CARACTERIZACIÓN.
Toma de muestras de agua de interés sanitario para su posterior análisis fisicoquímico en laboratorio.

CARGA CONTAMINANTE.
Producto de la concentración media de un contaminante por el caudal medio determinado en el mismo sitio. Se expresa en kilogramos por día (kg/día).

CAUDAL.
Cantidad de flujo que atraviesa una sección determinada de un curso de agua en una unidad de tiempo. (Volumen / tiempo).

COLECTOR.
Conductos que transportan aguas residuales a gran escala.

CONCENTRACIÓN.
Cantidad o concentración en que se encuentra una sustancia específica en una muestra. La cantidad de material disuelto o suspendido en una unidad de solución, expresado en mg/L.

CONTAMINACIÓN.
Presencia en el ambiente de sustancias que deterioran su calidad, como microorganismos, productos químicos, residuos o derramamientos.

CONTAMINANTE.
Un compuesto que a concentración suficientemente alta causa daños en la vida de los organismos.

CUENCA.
Toda la superficie que encausa agua y sedimentos que convergen hacia un mismo río. Sistema geológico por donde fluye el agua, que incluye aguas superficiales (ríos, lagos, etc.) y subterráneas (acuíferos).

CUERPO RECEPTOR.

Curso de agua donde se descargan las aguas residuales.

CURSO DE AGUA.

Sistema de aguas superficiales y subterráneas que, en virtud de su relación física, constituyen un conjunto unitario y normalmente fluyen a una desembocadura común.

D

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO5).

Cantidad de oxígeno usado en la estabilización de la materia orgánica carbonacea y nitrogenada por acción de los microorganismos en condiciones de tiempo y temperatura especificados (generalmente 5 días a 20°C).

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO).

Medida de cantidad de oxígeno requerido para la oxidación química de la materia orgánica de aguas residuales, usando como oxidante sales inorgánicas de permanganato o dicromato de potasio. Es usado para medir la cantidad total de contaminantes orgánicos presentes en aguas residuales. En contraposición al DBO, con el DQO prácticamente todos los compuestos son oxidados.

DESCARGA.

Indica una situación en la que las sustancias (sólido, líquido o gaseoso) ingresan al medio ambiente.

E

EFICIENCIA DE REMOCIÓN.

Medida de la efectividad de un proceso en la remoción de una sustancia especifica.

EFLUENTE.

Agua o cualquier otro líquido, en su estado natural o tratado total o parcialmente, que sale de un tanque de almacenamiento, depósito o planta de tratamiento. La salida o flujos salientes de cualquier sistema que despacha flujos de agua. Este es el agua producto dada por el sistema.

ESCASEZ HÍDRICA.

Situación de déficit crónico de recursos hídricos producida por causas meteorológicas.

I

INDICADOR.

Cualquier entidad biológica o proceso, o comunidad cuyas características muestren la presencia de las condiciones ambientales específicas o contaminación.

M

MATERIA ORGÁNICA.
Toda materia que tiene carga orgánica en su estructura molecular. Sustancias de material de plantas y animales muertos, con estructura de carbono e hidrógeno.

MUESTRA COMPUESTA.
Mezcla de varias muestras alícuotas instantáneas recolectadas en el mismo punto de muestreo en diferente tiempo. La mezcla se hace sin tener en cuenta el caudal en el momento de la toma.

MUESTRA PUNTUAL.
Muestra tomada la azar en una hora determinada, su uso es obligatorio para el análisis de un parámetro que normalmente no puede preservarse.

O

OXÍGENO DISUELTO.
Concentración de oxígeno solubilizado en un líquido. La cantidad de oxígeno disuelto en agua para un cierto tiempo, expresado en ppm o mg/L.

P

PARÁMETRO.
Una variable, propiedad medible cuyo valor está determinado por las características del sistema en el caso del agua por ejemplo, estas pueden ser la temperatura, la presión, la densidad, etc.

POTENCIAL DE HIDRÓGENO pH.
Concentración de iónes de hidrógeno, indica la intensidad del carácter ácido, neutro o alcalino de las soluciones. El valor que determina si una sustancia es ácida, neutra o básica, calculado por el número de iones de hidrógeno presente. Es medido en una escala desde 0 a 14, en la cual 7 significa que la sustancia es neutra. Valores de pH por debajo de 7 indica que la sustancia es ácida y valores por encima de 7 indican que la sustancia es básica.

PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.
Aplicación continúa de una estrategia ambiental preventiva integrada en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente.

R

RECURSOS HÍDRICOS.
Agua dulce líquida disponible o potencialmente disponible para satisfacer una determinada demanda.

REMOCIÓN.
Medida de la eficiencia de un proceso en el tratamiento de una sustancia específica.

RESIDUO.
Los residuos secos restantes después de la evaporación de una muestra de agua o de lodo.

S

SANEAMIENTO.
Proceso de gestión y tratamiento de las aguas residuales que garantiza la higiene pública: alcantarillado, tratamiento de aguas, etc.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO.
Tuberías que colectan y transportan aguas residuales desde fuentes individuales hasta una alcantarilla mayor que la transportará a continuación hacia una planta de tratamiento.

SÓLIDOS SEDIMENTABLES.
Materia sólida que sedimenta en un periodo de una hora.

SÓLIDOS SUSPENDIDOS.
Pequeñas partículas de sólidos dispersos en el agua, no disueltas.

T

TANQUE DE SEDIMENTACIÓN.
Sistema que permite realizar la retención de sólidos suspendidos mediante el principio físico de la sedimentación.

TASA RETRIBUTIVA.
Son los precios que cobra el estado, a través de la autoridad ambiental regional en su jurisdicción, por el servicio prestado de utilizar las corrientes de agua como receptoras y depósito de vertimientos. Es un instrumento ambiental y económico, creado por el Ministerio del Medio Ambiente, adaptable a las circunstancias regionales con resultados positivos en la calidad del agua.

TEMPERATURA.
Variable de estado directamente proporcional a la energía cinética media de las partículas de un cuerpo de agua.

TRAMPA DE GRASAS.
Estructura por medio de la cual se separa el agua residual de las grasas y aceites por diferencia de densidades.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO.
Proceso de tratamiento que intensifica la acción de los microorganismos para estabilizar la materia orgánica presente.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.
Procesos físicos, químicos y/o biológicos que ayudan a descontaminar el agua, hacerla más aceptable, es decir, mejorar sus características físicas, químicas y/o microbiológicas.

TRATAMIENTO PRIMARIO.
Remoción de una considerable cantidad de materia en suspensión sin incluir la materia coloidal y disuelta.

TRATAMIENTO QUÍMICO.
Aplicación de compuestos químicos en las aguas residuales para obtener un resultado deseado. Cumpliendo los procesos de precipitación, coagulación, floculación, acondicionamiento de lodos, desinfección entre otros.

TRATAMIENTO SECUNDARIO.
Nivel de tratamiento que permite lograr la remoción de materia orgánica biodegradable y sólidos en suspensión.

TURBIDEZ.
Pérdida de la transparencia de un líquido como el agua, por la presencia de partículas sólidas de pequeño tamaño en suspensión que intercepta la luz.

V

VERTIMIENTO.
Cualquier descarga final de un elemento, sustancia o compuesto, que contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, de servicios, aguas residuales a un cuerpo de agua, canal, al suelo o el subsuelo.

3. MARCO LEGAL

La legislación ambiental en Colombia agrupa un conjunto de normas, que busca establecer un marco jurídico encaminado a la administración, protección, mejoramiento y aprovechamiento racional y sostenible tanto del medio ambiente como de los recursos naturales existentes en la corriente.

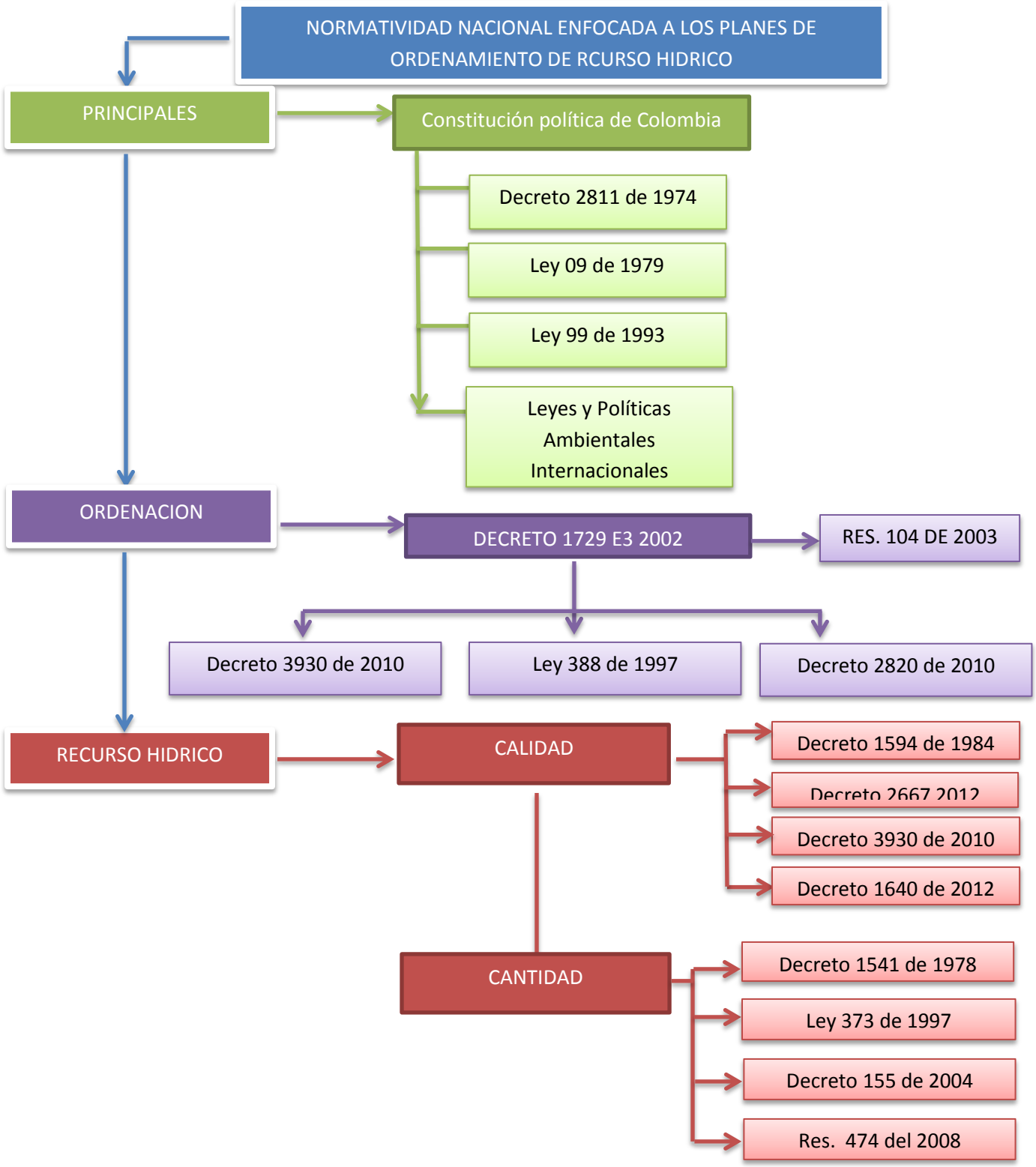
El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible delega la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos renovables a las Autoridades Ambientales Regionales existentes en el País. En este contexto, la Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO es la máxima Autoridad Ambiental en el Departamento, encargada de ejecutar las directrices del Ministerio, entre las cuales se resaltan para motivos del presente documento, las relacionadas con la elaboración de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales, Marinas y Subterráneas existentes en el área de Jurisdicción.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, a continuación se presenta un diagrama de la Principal Normatividad Ambiental que rige actualmente en Colombia, partiendo desde aspectos y políticas generales hasta lineamientos y directrices especificas del recurso hídrico y su proceso de ordenamiento.

Por lo tanto se procede a realizar el plan de ordenamiento el cual viene sujeto a diferentes normas y estatutos establecidos en la constitución política de Colombia.

En seguida del diagrama se presenta también, una tabla explicativa de cada norma, resaltando el tema que trata y su alcance o relación con el Ordenamiento del Recurso Hídrico.

DIAGRAMA NORMATIVIDAD AMBIENTAL



ALCANCE NORMATIVO AMBIENTAL

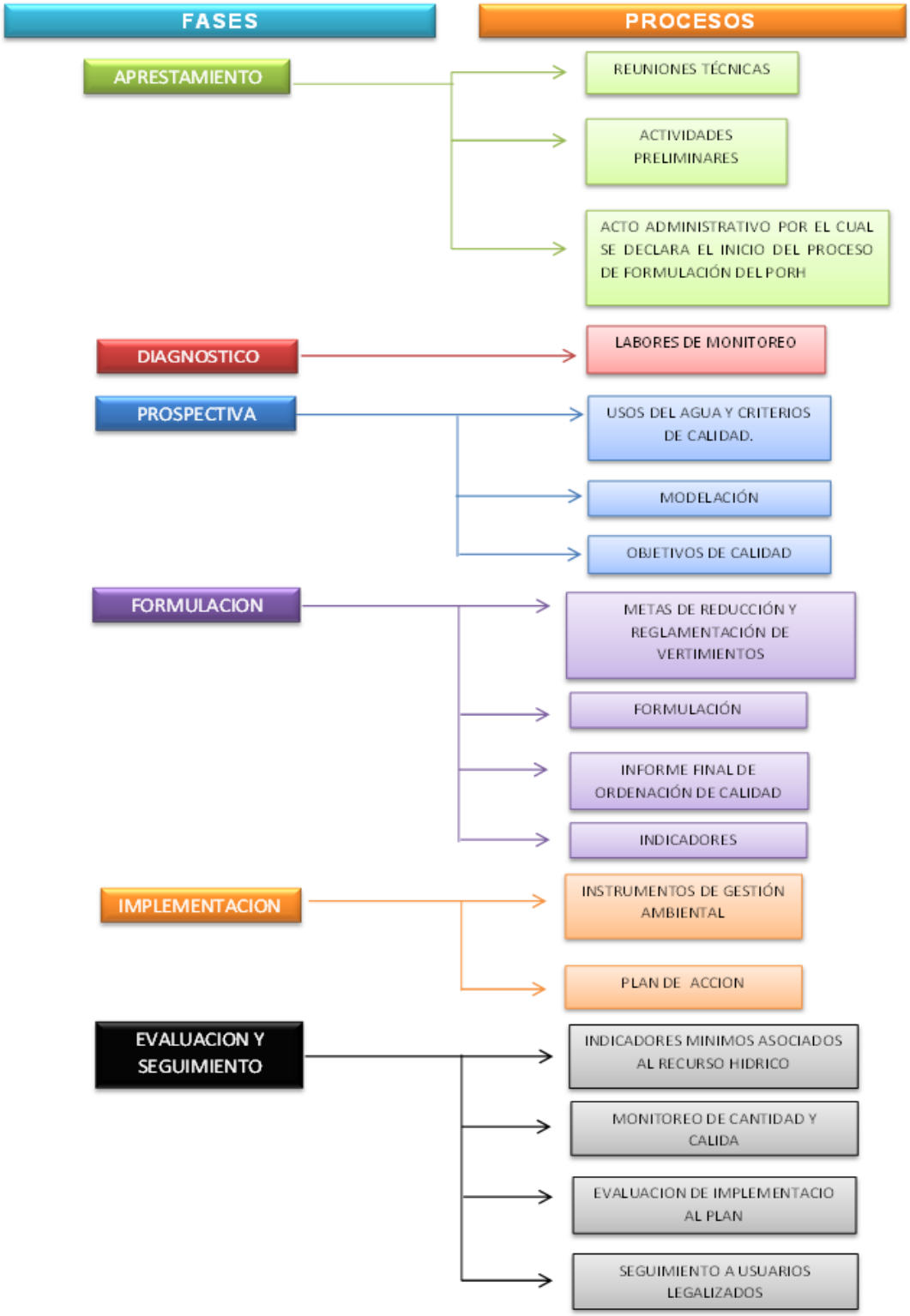
PRINCIPALES	
NORMA	**ALCANCE**
Constitución Política de Colombia	Consagra derechos y obligaciones para proteger los recursos y garantizar un medio ambiente sano. Asigna competencias a diferentes entes estatales para adelantar las tareas de administración, planeación, prevención y defensa del medio ambiente.
Decreto - Ley 2811 de 1974	***Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente:*** define normas generales y detalla los medios para el desarrollo de la Política Ambiental. Entre otras competencias, asigna responsabilidades para ejecución de obras de infraestructura y desarrollo, conservación y ordenamiento de cuencas, control y sanciones, concesiones y uso del agua, tasas, incentivos y pagos, medición de usos, uso eficiente del agua y demás herramientas para la administración, protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.
Ley 09 de 1979	***Código Sanitario Nacional:*** Establece las normas generales para preservar, restaurar o mejorar las condiciones necesarias en lo que se relaciona a la salud humana y define desde el aspecto sanitario los usos del agua y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
Ley 99 de 1993	***Sistema Nacional Ambiental SINA:*** Crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA. Define el marco legal y asigna funciones en relación con la formulación de la Política Nacional Ambiental, ordenamiento territorial y manejo de cuencas, obras de infraestructura, control de contaminación, definición y aplicación de tasas de uso del agua y retributivas, licencias ambientales, concesiones de agua y permisos de vertimiento, control, seguimiento y sanciones, manejo de conflictos de competencias, cuantificación del recurso hídrico, seguimiento de la calidad del recurso hídrico, conservación de cuencas, instrumentos económicos y de financiación.
Leyes y Políticas Ambientales Internacionales	Enfocadas a cuerpos hídricos objeto de ordenamiento cuya jurisdicción sea compartida con Naciones Limítrofes o aguas marítimas internacionales.

ORDENACIÓN	
NORMA	**ALCANCE**
Ley 388 de 1997	Define, entre otros, competencias en el manejo de las cuencas hidrográficas para elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial en los municipios y distritos.
Decreto 1729 de 2002	Establece las finalidades, principios y directrices para la ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas-POMCA, la competencia para su declaración, procedimiento, acciones y plazos para su cumplimiento. Se define como norma de superior jerarquía sobre cualquier otro ordenamiento administrativo y determinante de los Planes de Ordenamiento Territorial POT.
Resolución 104 de 2003	Reglamentaria del decreto 1729/02, establece criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas
Decreto 3930 de 2010	Define los Usos del Agua y establece que las Autoridades Ambientales Competentes deberán elaborar los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH para las aguas superficiales, marítimas y subterráneas.

RECURSO HÍDRICO		
NORMA		**ALCANCE**
CALIDAD	Decreto 1594 de 1984	Aunque el Decreto en la actualidad es reemplazado en su mayor parte por el Decreto 3930 de 2010, aún están vigentes los artículos relacionados con los Usos y Criterios de Calidad del agua, así como las Normas de Vertimientos para usuarios que viertan al suelo o a un cuerpo hídrico.
	Decreto 2667 de 2012	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
	Decreto 3930 de 2010	Establece que todo usuario que realice descargas de aguas residuales al suelo, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas marinas deberá tramitar y legalizar el Permiso de Vertimientos o Planes de Cumplimiento. Está pendiente por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS la elaboración de los nuevos criterios de calidad del agua para los usos asignados y las normas de vertimiento, para derogar en su totalidad el Decreto 1594 de 1984.
	Decreto 1640 de 2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones

RECURSO HÍDRICO		
	NORMA	ALCANCE
CANTIDAD	Decreto 1541 de 1978	Reglamenta las normas relacionadas con el recurso agua en todos sus estados: reglamenta el dominio y usos de las aguas con fines de desarrollo humano, económico y social, restringe y limita el dominio de las aguas para asegurar su aprovechamiento sostenible y expone las sanciones por el incumplimiento de la norma, entre otros aspectos
	Ley 373 de 1997	Obliga a incorporar el programa de uso eficiente del agua a nivel regional y municipal, y a utilizar métodos eficientes en el uso del recurso hídrico. También obliga a definir una estructura tarifaria que incentive el uso eficiente y ahorro del agua.
	Decreto 155 de 2004	Reglamenta el instrumento económico de las tasas por utilización del agua – TUA
	Res. 474 de 2009	Por la cual se fija la tarifa de la contribución especial para la vigencia 2009 por concepto del servicio de regulación de agua potable y saneamiento básico y se dictan otras disposiciones.

4. MARCO CONCEPTUAL



De acuerdo con lo estipulado en el Artículo 8 del Decreto 3930 de 2010, El Ordenamiento del Recurso Hídrico por parte de la autoridad ambiental competente se realizará mediante el desarrollo de las siguientes fases:

- **Priorización**: Es el establecimiento del orden de importancia de las corrientes hídricas en la jurisdicción de cada Autoridad Ambiental que requieren o ameritan por importancia emprender procesos de reglamentación y ordenamiento del recurso hídrico.

La identificación de los usos existentes o potenciales, debe hacerse teniendo en cuenta las características físicas, químicas, biológicas, su entorno geográfico, cualidades escénicas y paisajísticas, las actividades económicas y las normas de calidad necesarias para la protección de flora y fauna acuática.

- **Aprestamiento Institucional:** Fase preparatoria que tiene su base en el decreto 1729 de 2002, cuyo propósito es construir los cimientos para iniciar el proceso de ordenación y reglamentación del recurso hídrico, esta fase contempla entre otros, la articulación de los grupos técnicos al interior de la Autoridad Ambiental, el acercamiento a la comunidad, el reconocimiento de fortalezas y debilidades institucionales y la expedición de actos administrativos.

- **Diagnóstico:** Fase en la cual se caracteriza la situación ambiental actual del cuerpo de agua y/o acuífero, involucrando variables físicas, químicas y bióticas y aspectos antrópicos que influyen en la calidad y la cantidad del recurso.

Implica por lo menos la revisión, organización, clasificación y utilización de la información existente, los resultados de los programas de monitoreo de calidad y cantidad del agua en caso de que existan, los censos de usuarios, el inventario de obras hidráulicas, la oferta y demanda del agua, el establecimiento del perfil de calidad actual del cuerpo de agua y/o acuífero, la determinación de los problemas sociales derivados del uso del recurso y otros aspectos que la autoridad ambiental competente considere pertinentes.

- **Prospectiva:** Es la fase que parte de los resultados del diagnóstico, para diseñar los escenarios futuros de uso coordinado y sostenible del recurso, para lo cual se debe promover una reflexión colectiva en la que participen los diversos actores del recurso hídrico superficial, atendiendo criterios tanto de cantidad, como de calidad, brindando elementos de juicio que permitan plantear escenarios a corto, mediano y largo plazo.

- **Plan de Ordenamiento del Recurso :** En esta fase se adopta el escenario elegido tanto en cantidad “proyecto de reglamentación” como en calidad “Objetivos de Calidad” como directrices de planificación y orientadores de la administración, control y vigilancia de Recurso Hídrico.

Específicamente el Ordenamiento del Recurso Hídrico es la responsabilidad que tienen las Autoridades Ambientales Competentes de realizar la clasificación de las aguas superficiales,

subterráneas y marinas para fijar en forma genérica su destinación a los diferentes usos que trata el artículo 9 del Decreto 3930 de 2010.

Entre otros aspectos, los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico, determinan los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella, de manera temporal o definitiva, fija las zonas en las que se prohibirá o condicionará la descarga de aguas residuales o residuos líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales, subterráneas, o marinas y establecen las normas de preservación de la calidad del recurso para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.

- **Implementación:** El objetivo de la implementación es utilizar los instrumentos técnicos y económicos para la aplicación del plan de ordenamiento, esta fase contempla entre otros: - Legalizar el uso del agua a través de permisos de concesión. (Dec. 1541 de 1978) - Legalizar los vertimientos a través de permisos. (Dec. 3930 de 201) - Planes de cumplimiento. (Dec. 3930 de 2010) - Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimiento (Res.1433 de 2004) - Implementar el cobro de la tasa por uso de agua (Dec.155 de 2004) - Implementar el cobro de la tasa retributiva (Dec. 3100 de 2003). - Actividades Complementarias de cumplimiento voluntario.

- **Evaluación y Seguimiento :** Retomando los conceptos del decreto 1729 de 2002 y aplicándolos específicamente al recurso hídrico, “Se establecen mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como indicadores de gestión que permitan evaluar el cumplimento del plan de ordenamiento”, como son:

    - **Indicadores Mínimos asociados al Recurso Hídrico** - Monitoreo de la Cantidad y Calidad de la Corriente - Evaluación de la Implementación del Plan - Seguimiento a Usuarios legalizados

El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico se adoptó mediante la Resolución No. 142 del Marzo del 2014. ***Ver Anexo A***

5. APRESTAMIENTO

En la fase de aprestamiento se tiene en cuenta tres aspectos principales, cuya implementación permitieron el desarrollo y aplicación de las demás fases del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico acorde con lo estipulado en el Decreto 3930 de 2010.

Se describen como:

5.1 PRIORIZACIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA SUPERFICIAL

Para la priorización de la fuente hídrica objeto de estudio se analizaron ciertos componentes que permitieron tomar decisiones dando como resultado un orden de importancia según:

Identificación de la información existente: Se evaluaron los expedientes relacionado con permisos de vertimientos, concesiones de agua que se encuentran en trámite o aprobados por la Corporación en el área de cobertura al cauce principal del Rio Quiña.

Posteriormente se analizaron los estudios técnicos correspondientes al Índice de escasez de agua en la cuenca del Rio Quiña, Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos “PSMV”, Planes de uso eficiente y ahorro de agua “PUEAA”, los cuales cuentan con información valiosa frente al estado actual del recurso en cuanto a calidad y cantidad, de igual forma se realizó el inventario de la información existente en cuanto a la calidad del recurso, usos actuales, aspectos socioeconómicos en la zona alta, media y baja del rio, status del territorio en cuanto áreas protegidas, reservas forestales, etc, problemas ambientales en términos de conflictos por el uso y aprovechamiento del recurso, infraestructura hidráulica existente, riesgos asociados al recurso, concesiones otorgadas e instrumentos económicos tales como la tasa por uso de agua y tasa retributiva.

La fuente hídrica Rio Quiña fue priorizada, teniendo en cuenta el componente Calidad, porque es factible encontrar una oferta hídrica suficiente en términos de caudal, pero que al mismo tiempo está siendo afectada por recibir descargas provenientes principalmente de redes de alcantarillado y, no puede ser disponible para los diferentes usos. Lo anterior, se traduce a escasez del recurso ya sea temporal o permanente dependiendo de la magnitud de las descargas y el tipo de las mismas.

5.3 DECLARATORIA DE ORDENAMIENTO

En cumplimiento al artículo 8 numeral 1 del Decreto 3930, se inicia el proceso de ordenamiento de la fuente superficial Rio Quiña.

Mediante la resolución y durante el Proceso de Ordenación del Rio Quiña, se desarrollan las siguientes etapas: Declaratoria de Ordenamiento mediante Acto Administrativo, Diagnostico de la situación actual del Rio Quiña, Identificación de los usos Potenciales del Recurso, Elaboración del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico para su cauce principal y

Declaración de Adopción del Plan de Ordenamiento mediante Acto Administrativo o Resolución.

Dentro de la Resolución, también se establece que el proceso de ordenación debe estar articulado con otros procesos misionales de la Corporación como lo son la Fijación de Metas de Reducción de Cargas Contaminantes para usuarios generadores de vertimientos en el departamento de Nariño determinadas mediante Acuerdo No. 025 del 19 de Agosto de 2010, los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de San Bernardo – San José de Albán, los Permisos de Vertimientos otorgados y en Proceso de Legalización en el área de influencia del cauce principal del Rio Quiña; para generar como producto final escenarios ideales a corto, mediano y largo plazo que permitan la descontaminación y/o preservación de las condiciones y características naturales de la fuente hídrica.

La Resolución índica informar a los usuarios del recurso y propietarios de los predios que se encuentren dentro del área de influencia del proceso de ordenamiento del Rio Quiña, que CORPONARIÑO en cumplimiento de sus funciones de máxima Autoridad Ambiental en el departamento de Nariño, ejercerá labores de campo para el desarrollo de la fase Diagnostica, para lo cual se solicita y requiere de la atención, acompañamiento y disponibilidad por parte de los encuestados para el suministro de información requerida, lo cual se entenderá cumplido con la publicación de la misma.

5.2 APRESTAMIENTO INSTITUCIONAL

Etapa preliminar que permitió la planificación del Proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico proyectado por CORPONARIÑO para el periodo 2013.

El aprestamiento institucional es la fase preparatoria a los procesos de planificación del recurso, el propósito es construir los cimientos para iniciar los procesos de ordenamiento y reglamentación, esta fase contempla entre otros la articulación del grupo técnico en la Corporación Autónoma Regional de Nariño – COPONARIÑO, el acercamiento a la comunidad y el reconocimiento de fortalezas y debilidades institucionales.

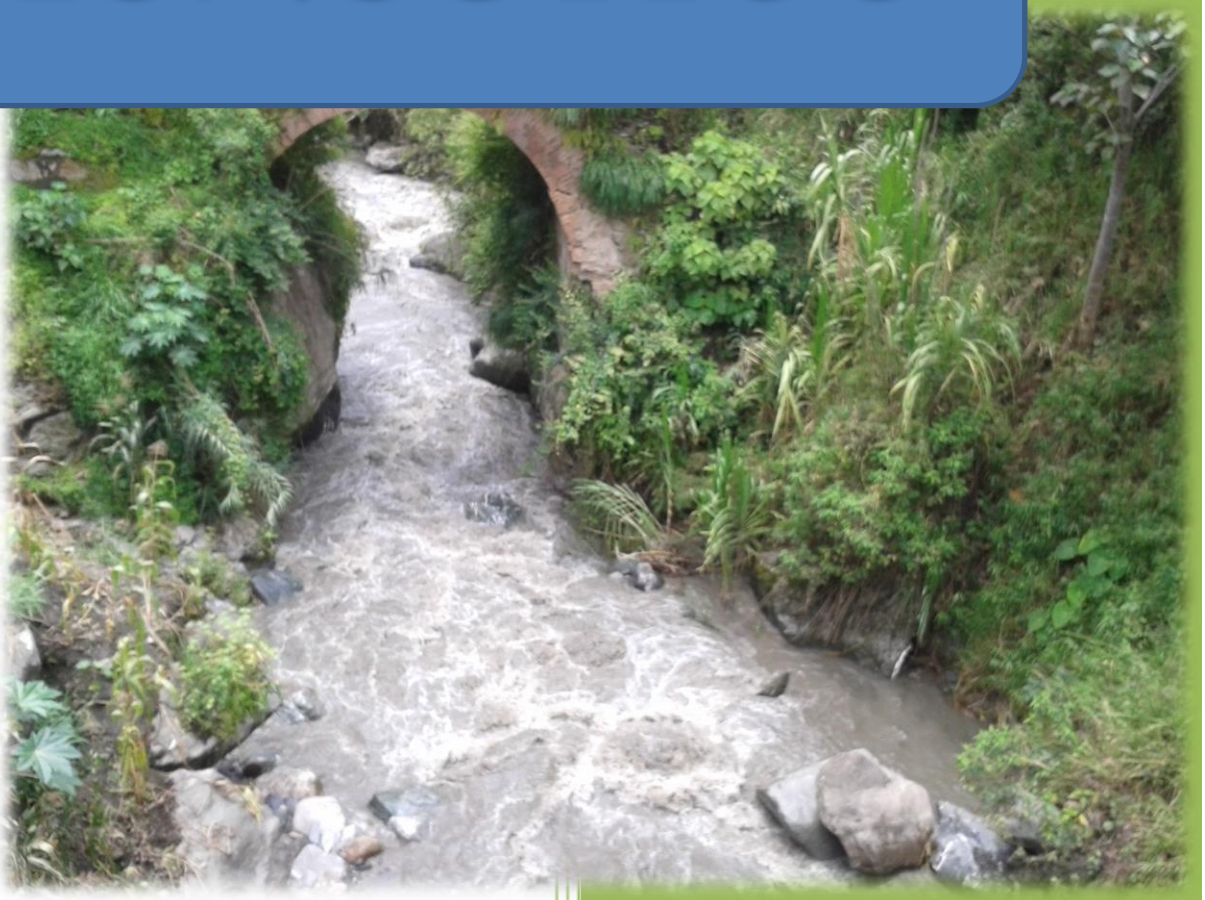
Como parte de este componente se creará el comité técnico donde se involucrara las diferentes áreas relacionadas con el recurso hídrico, evaluando los perfiles y funciones de cada integrante del equipo técnico de Ordenación.

NIVEL PROFESIONAL	PERFIL
Profesional	Abogados - funcionarios de la oficina Jurídica de CORPONARIÑO los cuales cuentan con la experiencia en los procesos legales requeridos para el otorgamiento de concesiones, permisos, autorizaciones
Profesional	Se cuenta con un profesional del Área social con experiencia en fortalecimiento organizativo y sistemas de seguimiento y control social.
Profesional	Se cuenta con un profesional con conocimientos académicos en hidrología y/o hidráulica, Modelación Qual2K como parte primordial en la fase de prospectiva.
Profesional	Se cuenta con un profesional con conocimientos en la calidad del recurso hídrico y experiencia en los procesos de otorgamiento de concesiones, permisos, autorizaciones y licencias para el uso y aprovechamiento del recurso.
Técnico	Se cuenta con el apoyo del laboratorio especializado de la Universidad e Nariño donde se llevará a cabo el análisis de las muestras de agua producto de las campañas de caracterización.

A continuación se definió el plan de trabajo y el cronograma de actividades cuantificando en tiempo la formulación del Plan de Ordenamiento del recurso, tal como se observa en el ***Anexo E***

2014

DIAGNOSTICO



6. DIAGNOSTICO

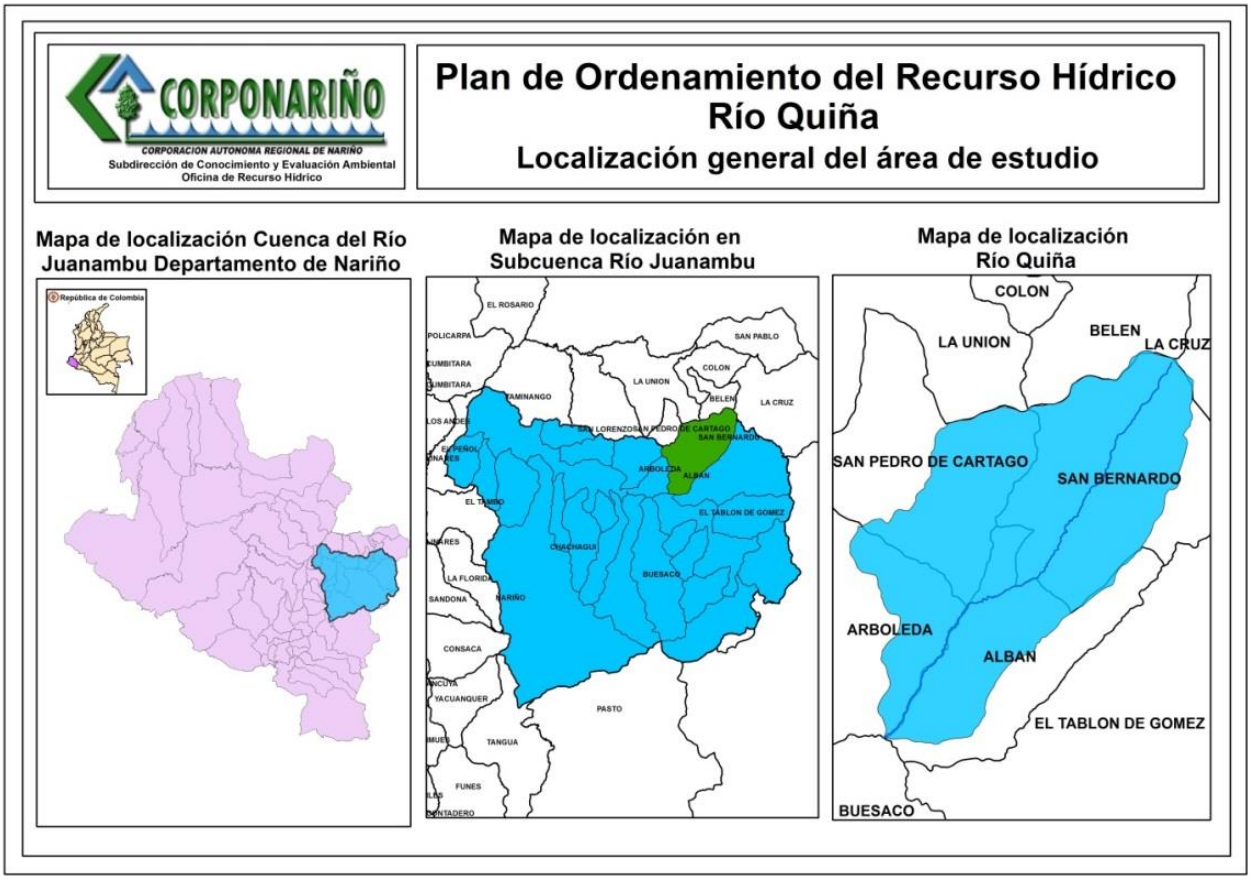
6.1 ASPECTOS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

El Rio Quiña nace en la jurisdicción del municipio de San Bernardo, San Pedro de Cartago, Arboleda y finalmente San José de Alban, este se encuentra localizado en el área de influencia del macizo Colombiano entre los cerros: Helechal y Pico Chaqué, que hacen de esta tierra propicia para diversidad de cultivos. Pertenece a la subregión del río Mayo, el cual se encuentra influenciado por las cuencas hidrográficas del Río Mayo al norte y por el sur con el Río Juanambu.

El municipio de San Bernardo, limita así:

Norte: con los municipios de Belén y La Cruz.
Oriente: con el municipio del Tablón de Gómez
Occidente: con el municipio de San Pedro de Cartago
Sur: con el municipio de Albán.

Mapa 1. Localización General del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.1.1 LOCALIZACIÓN

El Río Quiña nace en la vereda plazuelas del municipio de San Bernardo hace un recorrido en dirección oriente – occidente por este y atraviesa un costado del municipio de San José de Albán su corriente principal circula por los dos municipios del departamento de Nariño hasta convertirse en afluente del Río Juanambu.

El cauce principal del Río Quiña comprende una distancia de 20,00 km desde su nacimiento en el municipio de San Bernardo – San José de Albán hasta su desembocadura al Río Juanambu.

Cuadro 1. Localización Geográfica de la Subcuenca

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA SUBCUENCA RIO QUIÑA	
CONTINENTE	América del Sur
PAIS	Colombia (hacia el Suroccidente)
DEPARTAMENTO	Nariño (en el Sistema Orográfico de los Andes)
MUNICIPIOS	San Bernardo – San José de Albán

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

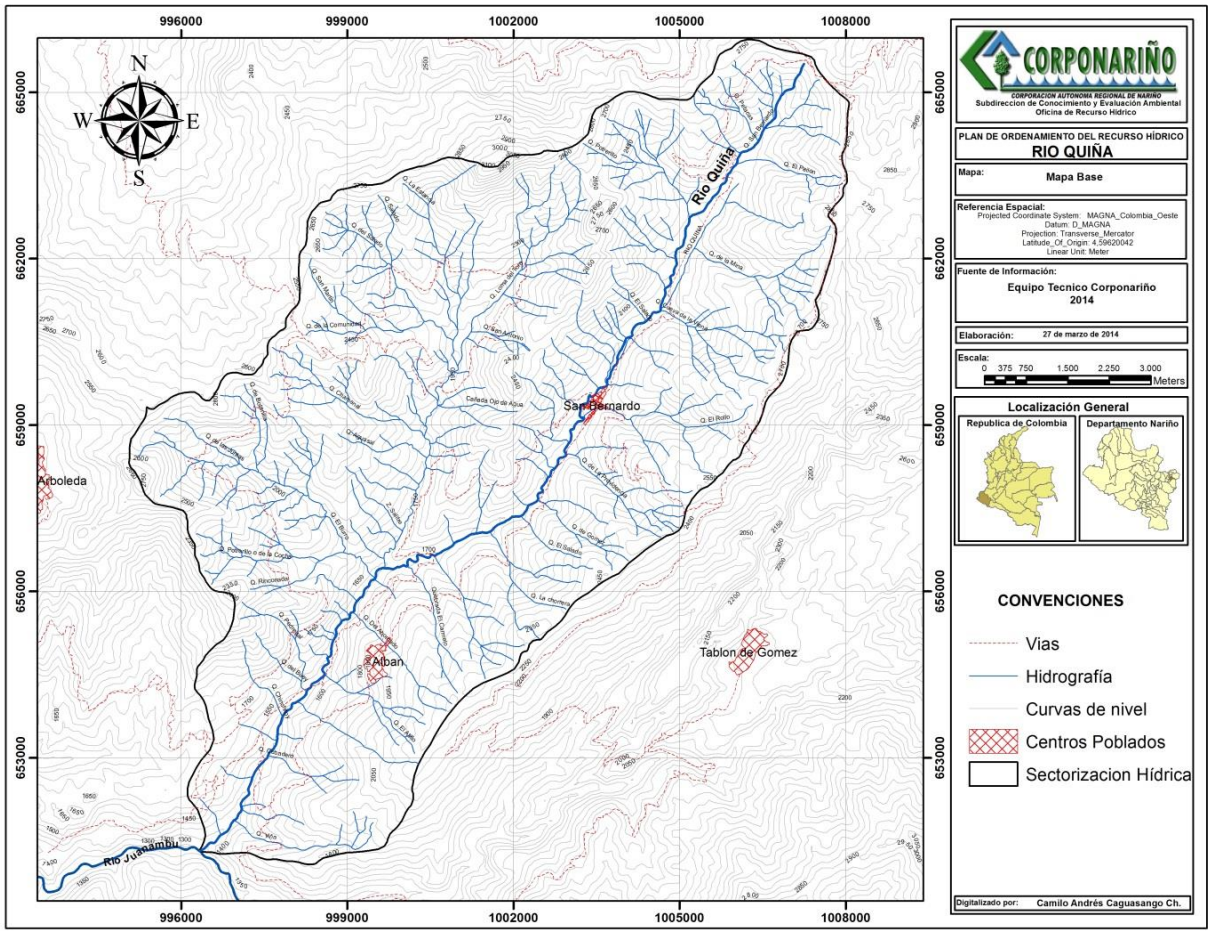
El Rio Quiña, atraviesa el casco urbano del Municipio de San Bernardo y en su recorrido recoge todo el aporte residual doméstico de la población de igual manera aportes intermitentes de veredas y el aporte de algunas viviendas difusas, atravesando el costado del municipio de San José de Albán el Rio Quiña recibe dos quebradas importantes (el Ahorcado y el Atillo) las cuales son receptoras de vertimientos domésticos de la población, por tanto es objeto de estudio.

La Subcuenca del Rio Quiña pertenece a la cuenca del Rio Juanambu, se determina de la siguiente manera según la zonificación y codificación de cuencas del Departamento de Nariño:

AREA	ZONA	SUBZONA	CUENCA	CODIGO	SUPERFICIE has	RANGO
AMAZONAS	R. Putumayo	R. Putumayo Alto - R. Cuimbe	R. Afiladores	4701013	17824,38	III
		R. San Miguel	R. Churuyaco	4702009	14123,33	
	R. Napo	R. Chingual	R. Cultun	4901004	10723,06	
			Corr. Direc. R. Chingual	4901015	13906,00	
PACIFICO	R. Mira Mataje	R.Mataje	R. Mataje	5101000	16967,87	
		R. Rosario Chagui	R. Mejicano	5103013	14120,79	
	R. Patía	R. Mayo	Corr. Direc. R. Mayo	5203001	13286,00	
			Q. Santa Ana	5203039	12035,66	
		R. Juanambú	R. Quilla	5204017	10332,89	
			R. Janacatú	5204020	14629,33	
			R. Negro	5204035	11931,99	
			Corr. Direc. R. Juanambú Alto	5204040	14703,00	
			R. Ijagui	5204047	13345,04	
			R. Buesaquito	5204054	11994,09	
			Q. Curiaco o Naranjal	5204119	10614,74	
		R. Guaitara	R. Salado	5205005	16646,78	
			Corr. Direc. R. Guaitara Bajo	5205019	17476,83	
			R. Tellez	5205082	12593,83	
			R. Tescual	5205093	11714,64	
			R. Carchi	5205127	10313,17	
		R. Patía Medio	R. San Pablo	5208022	11647,18	

Fuente. Zonificación y Codificación de Cuencas en el Departamento de Nariño 2007- CORPONARIÑO

Mapa 2. Localización de la Subcuenca Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

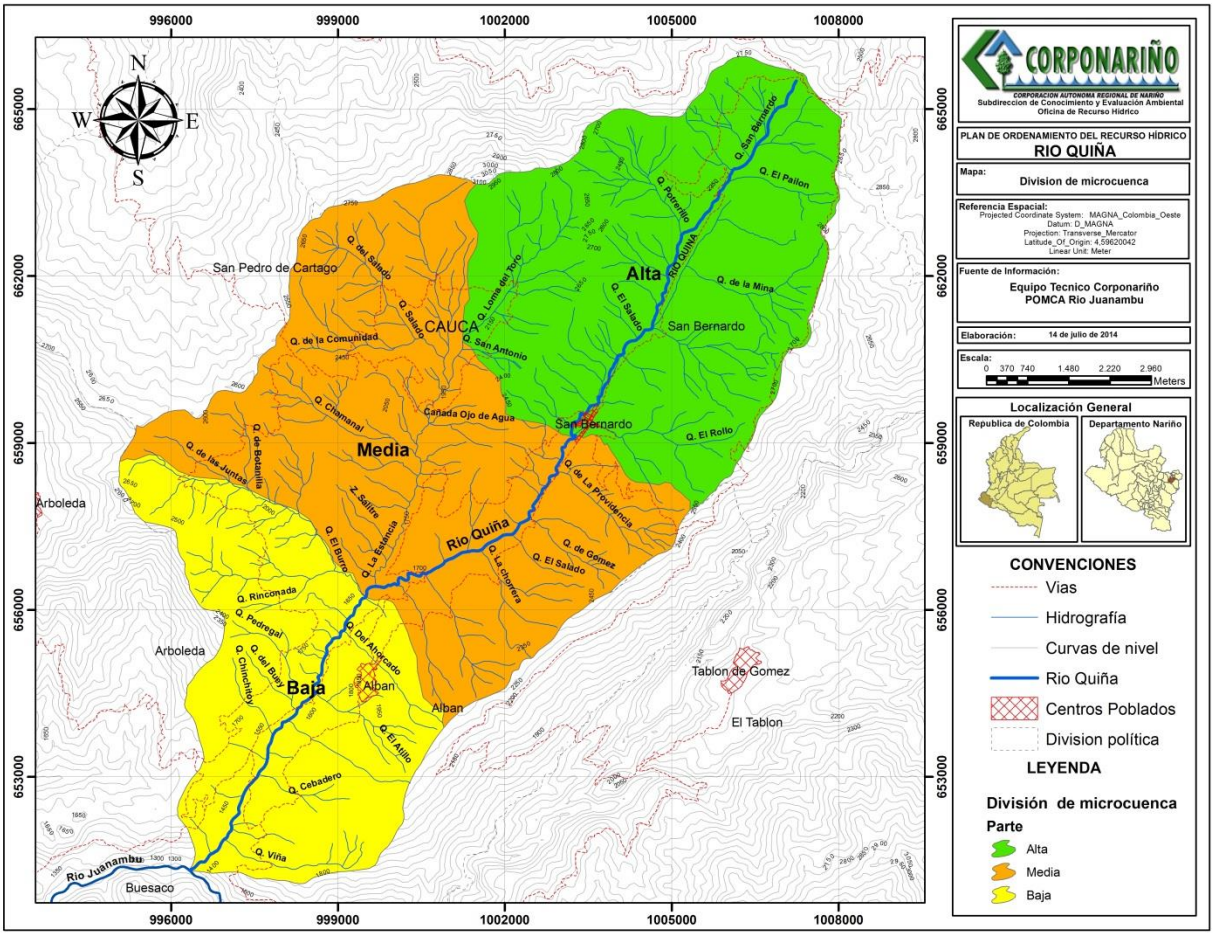
Para efectos del presente documento, en algunos aportes de la etapa de diagnóstico a lo largo del Rio Quiña la presentación de la información se ha clasificado o agrupado en tres zonas:

- ***Zona Alta:*** Esta zona corresponde al punto de nacimiento del Rio en la parte alta de la Vereda Plazuelas del municipio de San Bernardo a una altura aproximada de 2700 (msnm), hasta la confluencia con el afluente Quebrada el Rollo, en este sector se observa cultivos permanentes como fique y actividades del sector Vacuno que permiten el sustento para la comunidad del sector, se caracteriza por no presentar ningún tipo de vertimientos y la calidad de agua es buena razón por la cual este tramo presenta captaciones para abastecer el acueducto de la cabecera municipal en época de emergencias y se puede usar como distritos de riego.

- ***Zona Media:*** Esta zona corresponde al tramo desde la confluencia de la Quebrada el Rollo hasta la confluencia Quebrada el Burro, en esta zona se observa cultivos transitorios como maíz, frijol frutas como lulo, tomate, granadilla y caña y de igual manera se observan cultivos permanentes como café y plátano. En este sector ya hay presencia de vertimientos Domésticos de la cabecera municipal de San Bernardo y focos de contaminación dispersos.

- ***Zona Baja:*** Esta zona está definida en la confluencia de la Quebrada el Burro hasta la desembocadura con el Rio Juanambu, en este sector se observa parte de cañón y difícil acceso y cultivos como café, plátano e invernaderos, este sector recibe dos quebradas contaminadas las cuales son receptoras de vertimientos domésticos de la cabecera municipal de San José de Alban, razón por la cual la calidad del agua es regular.

Mapa 3. División de Microcuenca parte Alta, Media y Baja



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.1.2 AREA DE LA CUENCA

La longitud del Rio Quiña es de *20, 36 km* y el área total de la Subcuenca del Rio es de 102953791,58 m^2, obtenida a partir de las planchas topográficas a escala 1:10.000 del IGAC.

6.1.3 DATOS HIDROCLIMATOLÓGICOS DE LA SUBCUENCA RIO QUIÑA BASADOS EN LAS ESTACIÓNES DEL IDEAM DE SAN BERNARDO

La caracterización climatológica del municipio de San Bernardo, se hace con base a la información registrada en la estación meteorológica San Bernardo con código No 5204503, ubicada a 2.190 m.s.n.m. con latitud de 01°33' del meridiano de Greenwich y longitud 77°02' meridiano de Greenwich. Se tomaron los siguientes parámetros: Temperatura, precipitación, brillo solar y humedad relativa de 20 años para considerar los fenómenos ocurridos en este lapso de tiempo[1].

Los datos analizados corresponden a valores medios, máximos y mínimos obtenidos de registros históricos desde el año 1992 hasta el año 2011 procesados por el IDEAM.

- ***Temperatura***

La temperatura es la medida del calor y el frío, esta juega un papel importante en todos los procesos, químicos, físicos y biológicos, de las plantas, puesto que los cambios de calor o las transformaciones de luz en calor y viceversa determinan grandemente las velocidades a las cuales se efectúan las reacciones. En cada etapa del desarrollo los vegetales requieren condiciones externas complejas y particulares, la más importante de ellas es precisamente la temperatura, la cual está sujeta o correlacionada con la altitud.

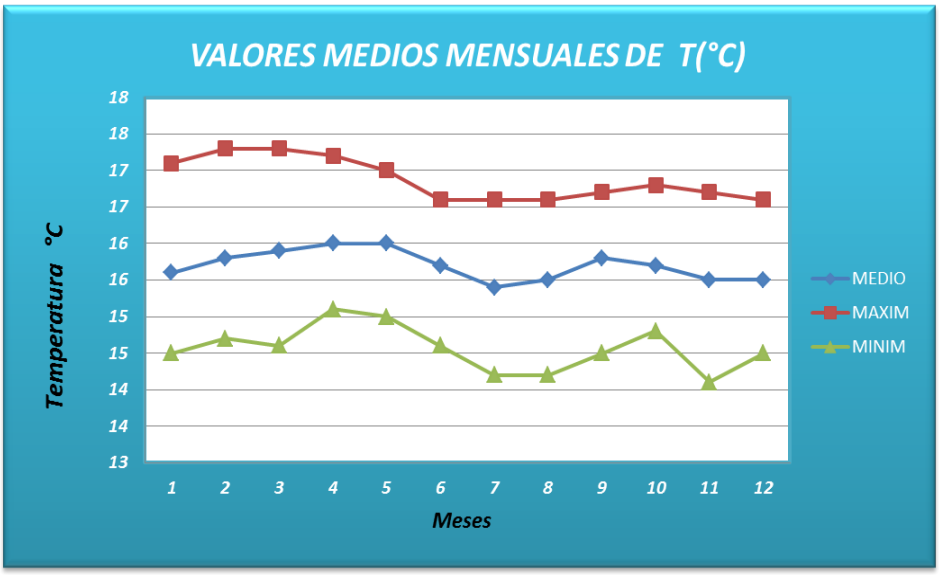
Cuadro 2. Valores medios mensuales de Temperatura (ºC)

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEDIO	15,6	15,8	15,9	16	16	15,7	15,4	15,5	15,8	15,7	15,5	15,5
MAXIM	17,1	17,3	17,3	17,2	17	16,6	16,6	16,6	16,7	16,8	16,7	16,6
MINIM	14,5	14,7	14,6	15,1	15	14,6	14,2	14,2	14,5	14,8	14,1	14,5
PROM	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***	***15,7***

Fuente. Registro IDEAM

[1] Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) San Bernardo 2013

Grafico 1. Valores medios mensuales de Temperatura (ºC)



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Teniendo en cuenta el cuadro anterior y la gráfica se muestra que el valor máximo mensual de la temperatura en la estación de San Bernardo se presenta en los meses de Febrero y Marzo con una temperatura de 17,3 °C y el valor mínimo se muestra en el mes de Noviembre con una temperatura de 14,1 °C.

- ***Precipitación***

La precipitación se origina por condensación y enfriamiento de masas de aire caliente provenientes del océano, en ascenso por las vertientes de la cordillera. El régimen de lluvias es bimodal que determinan períodos secos y lluviosos dentro del ciclo hidrológico. Las mayores precipitaciones se producen en los páramos y decrecen en razón directa a la altitud

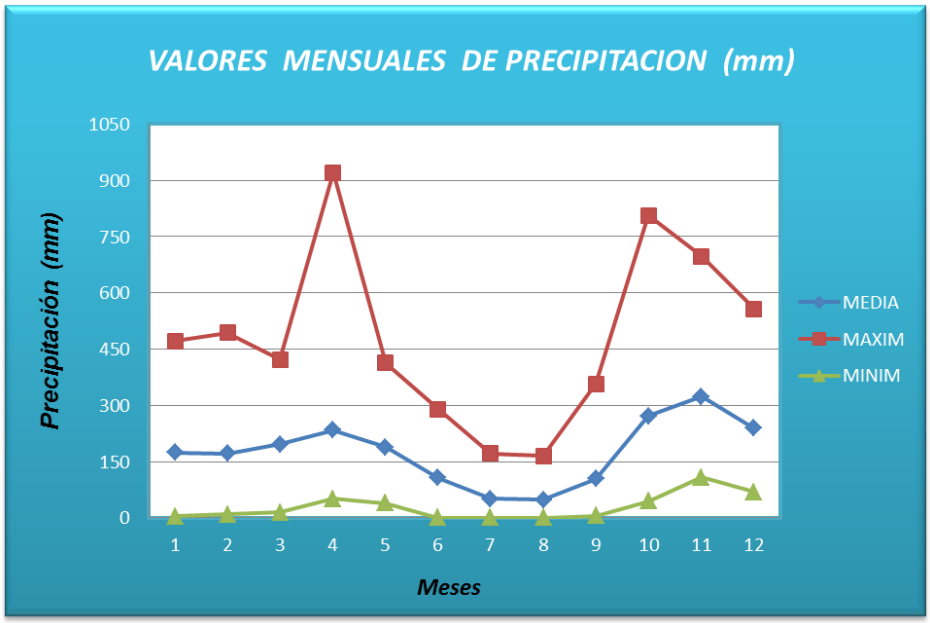
Los regímenes de Precipitaciones consignadas corresponden a la Estación Meteorológica San Bernardo, para un período de Observación comprendido entre 1941 a 2012, los datos de precipitaciones se resumen en el siguiente Cuadro:

Cuadro 3. Valores Precipitación Total Mensual (mm)

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEDIA	174,5	171,3	196,1	234,2	188,7	107	51,4	48,3	103,6	271,4	323	239,6
MAXIM	471,2	493,1	422,6	921	413	290	171,8	165,6	357	807	698	557
MINIM	4	9,9	15,1	50,8	38,6	0	0	0	4,8	44,8	108,5	69,3
PROM	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8	175,8

Fuente. Registro IDEAM

Grafico 2. Valores Precipitación Total Mensual (mm)



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo al cuadro 3 y la gráfica 2, el mes de Abril presenta lluvias promedio mensuales de 175,8 mm, lo que significa que la región tiene influencia no solo del Corredor Interandino.

Los registros analizados determinan que los meses con más días de precipitación son Abril y Octubre y Noviembre y el mes con menos días de precipitación se presenta en Junio, Julio y Agosto. Sin embargo para la finalidad desde el punto de vista de producción agropecuaria se debe tener en cuenta, que las lluvias se encuentran bien repartidas en los dos semestres; el mes de noviembre se registra como el mes de mayor pluviosidad.

- ***Humedad Relativa***

La Humedad Relativa, es la relación en porcentaje de la cantidad presente de vapor de agua contenido en un volumen de aire. La Humedad Relativa es un carácter climatológico de primera magnitud muy relacionado, a través de diversos mecanismos físicos, con la nubosidad, la precipitación, la visibilidad, y de forma muy especial con la temperatura.

Por lo general, la Humedad Relativa sigue un ritmo diario, cambiando la humedad, de baja durante el día a muy alta en la noche cuando el aire se enfría. En los bosques de regiones muy lluviosas, la humedad "baja" diurna puede permanecer sobre 80%, mientras que en los desiertos puede disminuir hasta menos del 10%.

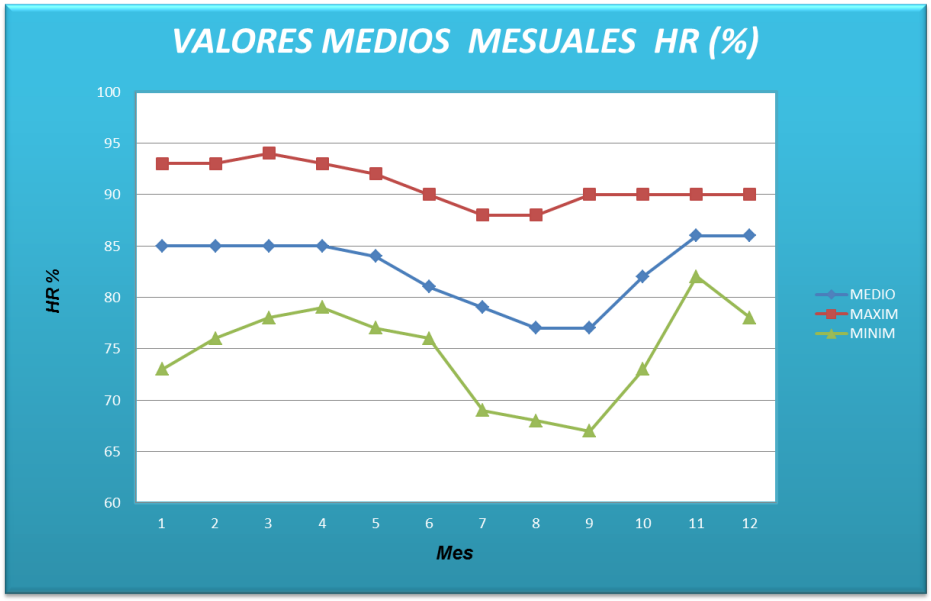
Los registros del comportamiento se presentan en el siguiente Cuadro:

Cuadro 4. Valores medios mensuales HR (%)

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEDIO	85	85	85	85	84	81	79	77	77	82	86	86
MAXIM	93	93	94	93	92	90	88	88	90	90	90	90
MINIM	73	76	78	79	77	76	69	68	67	73	82	78

Fuente. Registro IDEAM

Grafico 3. Valores medios mensuales HR (%)



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

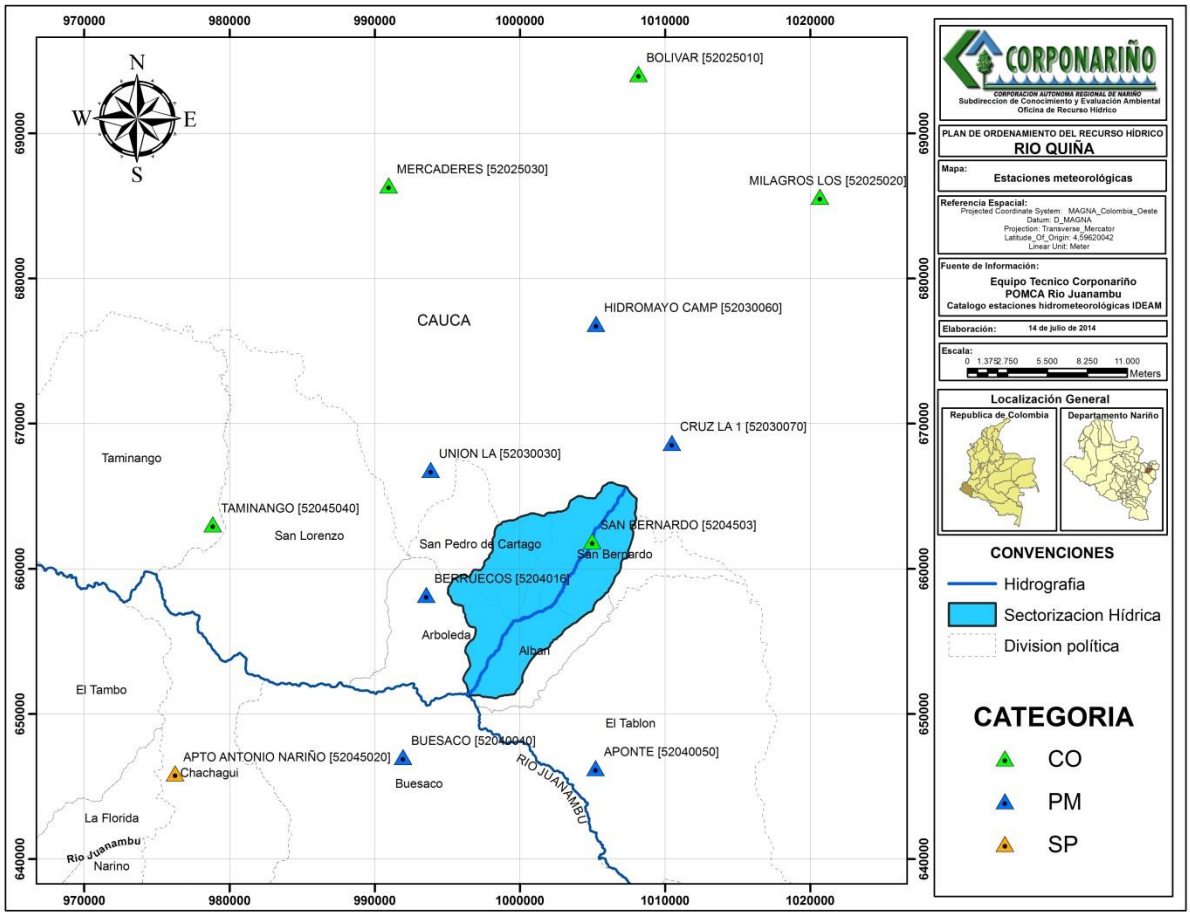
De acuerdo con los datos de la estación San Bernardo, para la zona de estudio la humedad relativa es del 84% en promedio anual. Esto indica el alto porcentaje de humedad que se

presenta en toda el área. Los meses de máxima humedad son Marzo el 94% y en el periodo de verano la humedad relativa desciende a sus menores límites con el 67%, presentándose en el mes de Septiembre.

Durante el periodo del fenómeno del Niño disminuyó la humedad relativa debido a los cambios de temperatura evaporación, de precipitación y disminución de la cobertura vegetal que se dio en la zona de estudio[2].

A continuación se presenta el mapa de Estaciones del IDEAM más cercanas a la microcuenca del Rio Quiña:

Mapa 4. Estaciones Meteorológicas



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

[2] Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) San Bernardo 2013

6.2 GEOLOGIA

El estudio geológico del municipio es necesario para tener un conocimiento general de la estructura y composición del material rocoso que compone el subsuelo. Este conocimiento permite establecer con qué se cuenta en materia de recursos minerales, qué procesos geológicos han actuado en el pasado y cuáles pueden ser fuentes de amenazas geológicas en el municipio de San Bernardo.

6.2.1 GEOLOGÍA REGIONAL

Geológicamente el municipio de San Bernardo, se localiza en el área morfo-estructural del macizo colombiano, donde afloran la cordillera oriental y occidental. Litológicamente los suelos son formaciones de rocas metamórficas y sedimentarias. (Mapa de geología), los cuales se describen así: las rocas metamórficas son las más antiguas, corresponden, a la era del paleozoico y se originaron en los periodos ordovícico, precámbrico y cámbrico. Durante la era del paleozoico se alternaron periodos de sedimentación, volcanismo, metamorfismo y erosión. Las rocas sedimentarias se formaron en la era cenozoica, edad cuaternaria, y terciaria, neo-terciaras y neo-cenozoicas. Las rocas cenozoicas del periodo terciario inferior son de origen continental caracterizado por arcillas y areniscas. Las rocas ígneas intrusivas neo-terciarias están formadas por andesitas y dacitas, y las rocas volcánicas neo-cenozoicas provienen de la actividad volcánica de fines del terciario y del cuaternario; consiste principalmente en brechas, bombas y tobas andesitas, y en tobas de lapilli y cenizas en diversos grados de compactación.

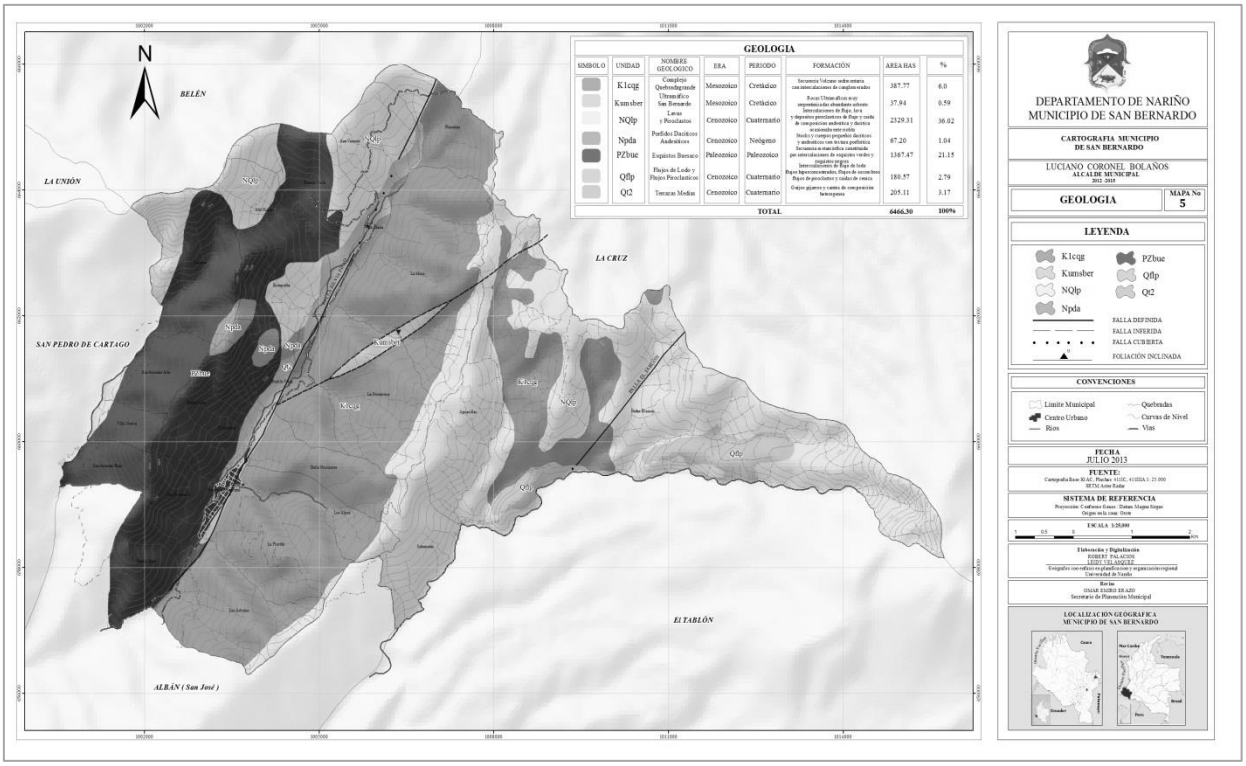
El cuaternario está inferido por una serie de periodos fríos, acompañado de glaciaciones en las altas montañas, lo mismo que de procesos peri-glaciares con algunas capas dentríticas, aluviales y lacustres interrumpidas por erupciones volcánicas. Se caracteriza por una serie de retoques modelados a partir de relieves heredados, con ajustes tectónicos y cambios climáticos.

Las rocas del cuaternario incluyen sedimentos aluviales formados detritos derivados de la erosión de las partes altas de la cordillera que fueron trasportados y depositados por las corrientes de agua[3].

El siguiente mapa indica las zonas de geología regional del municipio de San Bernardo y la Microcuenca del Rio Quiña:

[3] Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) San Bernardo 2013

Mapa 5. Geología



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

La deformación a que fueron sometidas estas rocas produjo los principales rasgos de las estructuras en la región:

- → Amplios sinclinales en cuyo núcleo se encuentra la secuencia terciaria
- → Anticlinales estrechos, alargados y tectónicamente complejos.
- → Asimetría de los pliegues. En general en casi todos los sinclinales el flanco oriental (occidental de los anticlinales) es abrupto, mientras que el occidental es suave.
- → Fallas longitudinales inversas, en la mayoría de las cuales el bloque yacente es el occidental y se disponen paralelas a los ejes de los pliegues.
- → Falimiento de rumbo transversal, el cual corta las estructuras.
- → Presencia de estructuras de colapso originadas por gravedad en etapas finales de fuertes plegamientos, cuando las rocas alcanzan posiciones de inestabilidad.

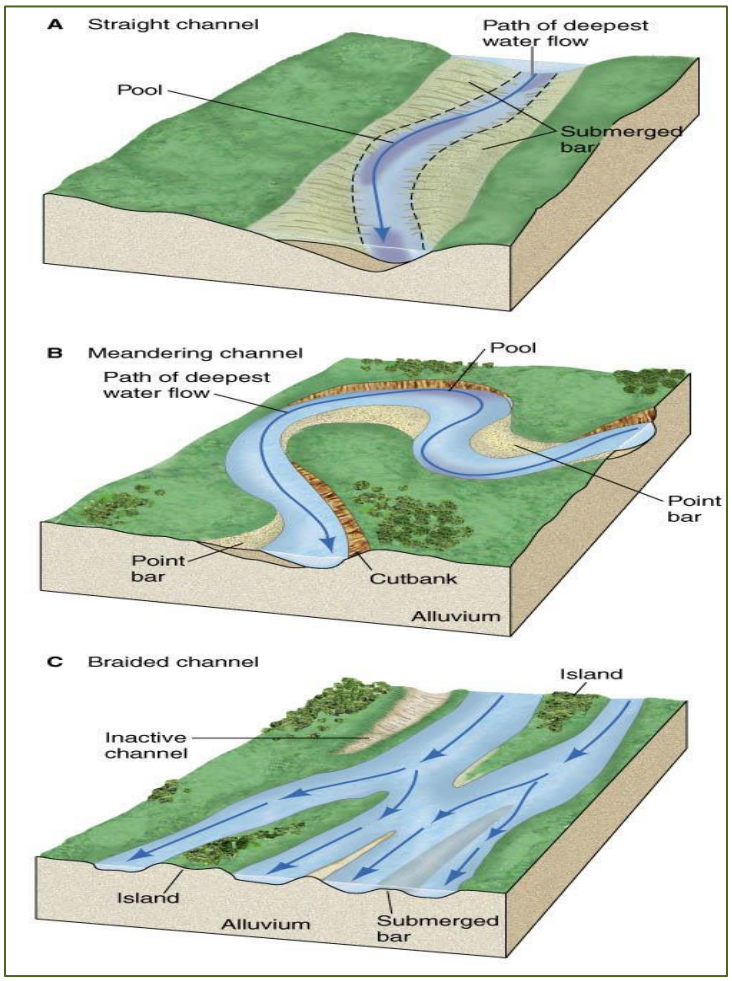
6.3 MORFOLOGÍA RIO QUIÑA

RIO MEANDRICO:

Son de sinuosidad alta y de un único canal. Presentan una curva sobre el canal, lo que genera dos velocidad es para el a gua que son muy distinta s en ambas orillas.

Los principales elementos morfológicos de que consiste un sistema de ríos Meandricos son el canal principal, las barras de punto, los bordos naturales, las planicies de inundación, los lagos laterales, y las áreas de desborde. Ya que en estos sistemas los sedimentos se acumulan debido a la acción del canal principal y de la inundación periódica de la planicie adyacente, los depósitos están asociados a estos elementos morfológicos.

Figura 1. Tipos de Morfologías para Cauce Principal

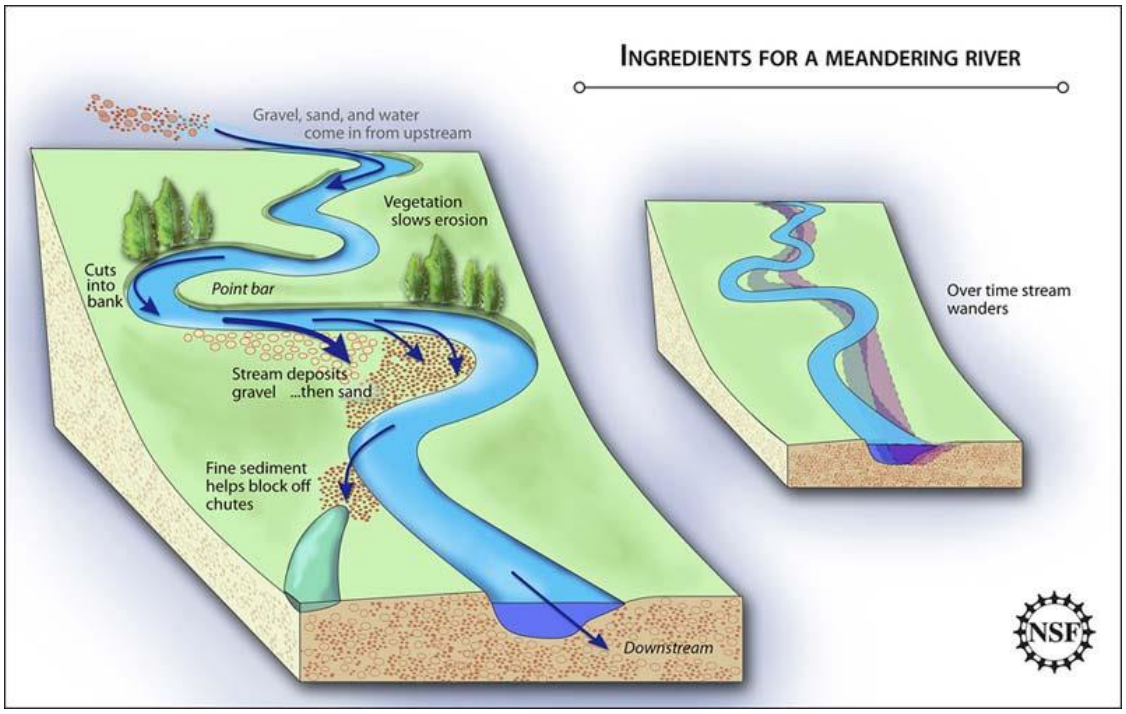


Fuente. Clasificación Schumm y Rosgen

Este tipo de Ríos se presentan en zonas donde no hay pendientes pronunciadas, por lo que el río pierde velocidad y la cantidad de agua presente en una zona aumenta, inundando e invadiendo áreas de baja resistencia. Cada meandro presenta características de erosión en la orilla exterior (cóncava) y de sedimentación en la orilla interior (convexa) en la que se generan bancos de arena de los cuales se extrae por lo general materia prima para construcciones.

Se puede presentar como la transformación de un río trenzado que al avanzar, disminuye la pendiente por la que circula, generando meandros. Tienden a presentar paleocauces, estos son antiguos cauces que proporcionan formas onduladas a los terrenos

Figura 2. Forma del Rio Meandrico



Fuente. Geología y Morfología de Ríos 2012

La morfología del tramo en estudio se considera Meandrico, debido a las continuas curvas que presenta a lo largo de su recorrido por el Municipio de San Bernardo y atravesando el costado del municipio de San José de Alban. Los tramos meandriformes se desarrollan al aumentar la magnitud del cauce aguas abajo, con pendientes muy suaves.

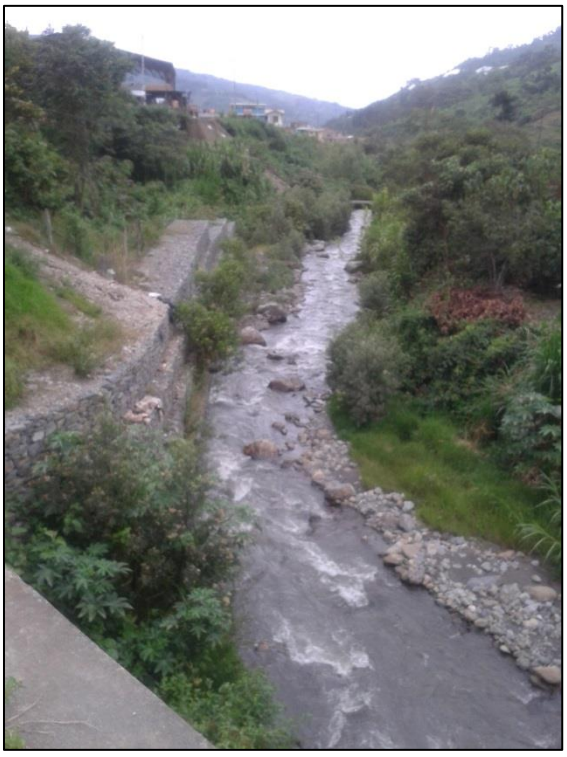
Figura 2. Morfología Rio Quiña

PARTE ALTO RIO QUIÑA





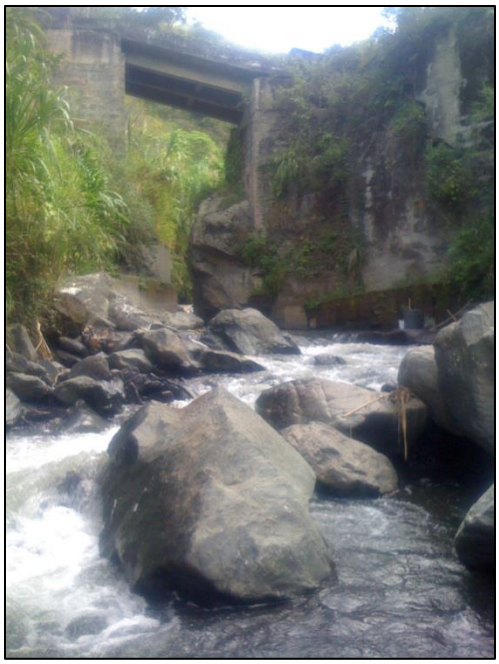
PARTE MEDIA DEL RIO QUIÑA





PARTE BAJA DEL RIO QUIÑA







Con el fin de lograr un diagnóstico más claro y teniendo en cuenta la longitud del tramo, en adelante se dividió en tres zonas así:

- Zona 1: Nacimiento Rio Quiña hasta Salida Municipio San Bernardo
- Zona 2: Salida Municipio San Bernardo hasta confluencia Quebrada el Burro
- Zona 3: Confluencia Quebrada el Burro hasta desembocadura al Rio Juanambu

6.4 COBERTURA DE LOS SUELOS

La cobertura de la tierra comprende todos los elementos que se encuentran sobre la superficie del suelo ya sean naturales o creados por el ser humano, es decir, tanto la vegetación natural denominada cobertura vegetal, hasta todo tipo de construcción o edificación destinada para el desarrollo de las actividades del hombre para satisfacer sus necesidades; a la cual en forma genérica se le denomina uso del suelo.

El conocimiento de la cobertura y uso del suelo, constituye uno de los aspectos más importantes dentro del análisis físico-biótico para el Ordenamiento Territorial, por ser indispensable no sólo en la caracterización y espacialización de las unidades de paisaje, sino también por su influencia marcada en la formación y evaluación de los suelos, soporte a su vez de la vida vegetal y sustento animal.

Constituye en muchas áreas la manifestación más clara de las condiciones ambientales de una región, de la fertilidad o capacidad de porte de un suelo, de la disponibilidad local de agua y uno de los elementos que más incide en la apreciación visual de los paisajes. Además las unidades de uso obtenidas constituyen punto de partida para la evaluación de los sistemas de producción.

En el siguiente cuadro se presenta de manera breve el uso de los suelos que observamos alrededor de la microcuenca del Rio Quiña en el municipio de San Bernardo – San José de Alban en el Departamento de Nariño:

Cuadro 1. Usos Actuales del suelo alrededor microcuenca Rio Quiña

ACTIVIDAD	AREA HECTAREAS
BOSQUE ALTO ANDINO	314.84
BOSQUE DENSO	84.75
BOSQUE FRAGMENTADO	122.09
BOSQUE PRIMARIO INTERVENIDO	5.50
MOSAICO DE PASTOS Y CULT, PERM.	2126.43
MOSAICO DE PASTOS Y C. TRANSIT	1832.96
PASTOS NATURALES Y RASTROJOS	194.56
PASTOS CON VEG. ARBUSTIVA	433.19
PASTOS Y BOSQUES RIPARIOS	374.88
VEGETACION DE PÁRAMO	77.56
ZONAS URBANIZADAS	32.87
SUELO SUBURBANO	12.5

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Los suelos del municipio de San Bernardo, actualmente tienen los siguientes usos: Suelo urbanizado 32.87; suelo suburbano 12.5 Has; suelo rural 5566.76 Has.

6.4.1 CLASES Y TIPOS DE USO EN ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

La base de los ingresos familiares la constituye la explotación agrícola y la explotación pecuaria en pequeña escala. La producción agropecuaria se caracteriza por ser procesos biológicos que consisten en el manejo de poblaciones de plantas, animales y microorganismos para generar bienes, los cuales están sometidos a las condiciones naturales y a condiciones artificiales dadas por el hombre con el propósito de regular su producción y permanencia con miras a lograr un equilibrio biológico, el suministro de alimentos, productos y subproductos esenciales para la vida humana.

Considerando lo anterior, la actividad agropecuaria ocupa grandes espacios dispersos y se ubica en los terrenos donde es posible el proceso biológico bajo determinadas condiciones de clima, disponibilidad de agua y calidad de los suelos.

En una misma área o unidad es posible asociar cultivos o integrar la agricultura con la ganadería y la explotación de bosques.

El ciclo productivo de los cultivos en la región está determinado por el clima, especialmente la precipitación y la sequía; las bajas temperaturas en los sectores fríos y los vientos que inciden con menor intensidad.

En el municipio de San Bernardo y San José de Alban donde observamos que atraviesa el Rio Quiña, se desarrolla una economía minifundista y de autoconsumo, según la información obtenida a través de las diferentes fuentes con la verificación en el campo y la cual está ordenada con sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en los siguientes sistemas:

- ✓ *Sistema agrícola con cultivos permanentes:* el Fique, frutales, café y otros cultivos permanentes

- ✓ *Sistema agrícola con cultivos transitorios:* Tomate de mesa, Arveja, maíz asociado con frijol, papa en las zonas frías y los cultivos de pan coger.

- ✓ Sistema pecuario con explotación de ganadería extensiva

- ✓ Sistema pecuario con explotación de especies menores

6.5 DIAGNOSTICO SOCIAL PARTICIPATIVO

Para la realización del Diagnostico Social Participativo con los Actores de mayor incidencia en el Rio Quiña en proceso de ordenamiento se diseñó una metodología de intervención en la comunidad basada en lograr espacios de participación desde el inicio del proceso como lo establece la *Constitución Política de Colombia* en sus artículos 79 y 80 "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. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Igualmente es importante resaltar que el componente social es parte integral de cada una de las fases, debido a su característica de transversalidad la cual permite que la comunidad se apropie del proceso técnico y participe durante todo el desarrollo del ordenamiento del recurso hídrico del Rio Quiña.

6.5.1 ASPECTOS GENERALES

La Fase Diagnostico busca establecer la situación ambiental actual del recurso hídrico teniendo en cuenta sus aspectos sociales, físicos, bióticos y antrópicos con el fin de establecer las potencialidades, conflictos y restricciones del mismo, implica desarrollar actividades de recopilación, organización y clasificación de información histórica y ejecutar programas de monitoreo, recolección y procesamiento de información de las condiciones actuales.

Para obtener el Diagnostico Social se realizó el acercamiento Institucional con la Administración Municipal de San Bernardo y San José de Albán y otras instituciones donde se explicó el proceso a ejecutar con la comunidad para la realización del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH del Rio Quiña, y la importancia de lograr el compromiso y apoyo de la Administración y las Instituciones de incidencia en dicho recurso hídrico, caracterizando así a los actores sociales en estos municipio, Se logró una actitud positiva, de colaboración y coordinación para cumplir con el objetivo propuesto y dar inicio al proceso.



Obteniendo información de las veredas sus organizaciones de base y las instituciones de mayor presencia en la comunidad se realizó la convocatoria mediante visita a las veredas entregando el oficio de invitación y desarrollando la entrevista informal que permitió conocer su entorno y obtener información valiosa sustento de este diagnóstico, como también motivar en la importancia de la participación comunitaria en el taller de información y realización del diagnóstico social participativo.

Las veredas de incidencia en el Rio Quiña en los Municipios de San Bernardo y San José de Albán de acuerdo al recorrido de campo de la parte técnica del PORH son:

- → **San Bernardo:** Corregimiento la Vega; vereda Buena Vista, Pueblo Viejo, Pindal Bajo, La Mina, y el barrio Fátima.

- → **San José de Albán:** veredas Cebadero, Fátima, Buenavista, El Carmelo

6.5.2 PRESENCIA INSTITUCIONAL

Para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Ordenamiento del Rio Quiña es necesario conocer las instituciones de mayor presencia para ser contactadas e integradas al proceso para garantizar la permanencia en el tiempo:

Actores Sociales

- ❖ Administración Municipal
- ❖ Personería Municipal
- ❖ Policía Nacional
- ❖ Gobernación de Nariño
- ❖ Empresas de servicio publico
- ❖ Juntas de Acción Comunal
- ❖ Juntas Administradoras de Acueductos.
- ❖ Centro de Salud

6.5.3 PARTICIPACION COMUNITARIA A TRAVES DEL TALLER DE DIAGNOSTICO SOCIAL.

Para adelantar la lectura de la problemática en cuanto a la contaminación que se está realizando en el Rio Quiña ubicada en el Municipio de San Bernardo y San José de Albán se debió comprometer no solo la información secundaria sino de la participación de la instituciones y comunidad ya que la viven con clara realidad. Se realiza la presentación de un video como introducción al taller sobre la importancia del agua con una reflexión de los asistentes sobre el futuro que se está generando actualmente, La metodología implementada

ha sido el Diagnostico Social Participativo (D.R.P.) que es un proceso de dialogo y concientización que generan conocimientos sociales, orientados a acciones para transformar la realidad fomentando la organización democrática de las comunidades.

Figuras. Talleres Sociales



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Este aspecto de participación comunitaria en la lectura de los problemas de contaminación en la quebrada generados, su priorización y análisis imprime mayor confiabilidad a la fases de Prospectiva y formulación donde se compromete a la comunidad no solo en el análisis sino también en la gestión para encontrar el camino de las soluciones.

En esta actividad se utiliza la herramienta metodológica de mapas parlantes temáticos sobre la dinámica del recurso agua que se tratan aspectos sobre contaminantes que afectan la corriente y usos actuales.

6.5.2 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE CONTAMINACIÓN Y USOS GENERADA EN EL RIO QUIÑA

Para dar inicio a este importante proceso se realiza la socialización del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH en el Rio Quiña dando a conocer sus fases y objetivo que es planificar el aprovechamiento y uso sostenible del recurso hídrico en calidad y cantidad, esta es una etapa de motivación y generación de compromisos de las comunidades e Instituciones hacia la recuperación, conservación y protección del agua vital de todo ser humano.

La convocatoria realizada por medio de oficios a los participantes a nivel Institucional como la Administración Municipal, empresa Empoalban, líder de Federación de Cafeteros y los representantes del Municipio de:

San Bernardo: Corregimiento la Vega; vereda Buena Vista, Pueblo Viejo, Pindal Bajo, La Mina, y el barrio Fátima

San José de Albán: veredas Cebadero, Fátima, Buenavista, El Carmelo y el casco Urbano que tiene influencia directa sobre la corriente en estudio donde se identifica la contaminación y uso del recurso agua dividiéndolo en parte alta, media y baja

CONTAMINACION PARTE ALTA

Se identifica desde la unión por las quebradas el Pailón, Plazuelas y la Mina hasta quebrada el rollo donde se identifica:

- Le aumentan el caudal otros afluentes que se encuentran en la zona
- Se encuentran viviendas que realizan las descargas de las aguas residuales directamente a la quebrada.
- Cultivos de fique el cual utilizan el agua para lavado
- Ampliación pecuaria
- Tala del bosque y No respetan la ronda hídrica
- La mayor productibilidad es de ganado quien es contaminante para esta corriente.
- Se encuentra en esta zona alta problemas de deslizamientos

USOS:

- Para consumo humano
- Bebederos de ganado

CONTAMINACION PARTE MEDIA

- deforestación en la ronda hídrica
- descargas de viviendas e instituciones de aguas servidas
- cultivos de café
- lavar para los procesos de café
- ampliación de la frontera agrícola
- descargas del casco urbano san Bernardo
- cultivos de tomate de mesa en invernadero
- utilización de agroquímicos

USOS:

- Descarga de aguas residuales
- Proceso del café en producción

CONTAMINACION PARTE BAJA

- Cultivos de café
- Cultivos de caña de azúcar
- Ampliación agrícola
- No respetan la ronda hídrica
- Mal uso del suelo
- Se encuentra en la parte baja dos organizaciones que explotan material de arrastre

USOS:

- Proceso de café
- Descarga de aguas residuales
- Material de arrastre recogido en verano

Figuras. Importancia del Recurso Hídrico





Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Como uno de los resultados establecidos en la sesión del taller de diagnóstico se contó con la variada participación de los involucrados, se logró identificar lo enunciado anteriormente y realizando el siguiente análisis más relevante:

PERCEPCIONES GENERALES DE LA COMUNIDAD.

1. **Técnico Umata:** las personas necesitan del agua para sus cultivos pero luego de su uso la devuelven contaminada a la quebrada.

2. **Desarrollo Comunitario:** No se tiene a nivel del Municipio la cultura de evitar arrojar basuras a orillas de las quebradas que generan contaminación y mal aspecto en las zonas que recorren los caudales.

3. **Salud Ambiental:** estos focos de contaminación producen en las habitantes enfermedades por la proliferación de insecto, olores desagradables e infecciones a nivel de la piel.

4. **Corponariño:** se realizan orientaciones en cuanto los requisitos para concesiones de aguas para diferentes usos y apoyo a las instituciones en el manejo para conservar y proteger este vital recurso.

5. **Presidente de viña:** se encuentran dos organizaciones que explotan artesanalmente piedra que es utilizada para construcciones pero que son retenidos por la policía y son esposados y toman registro fotográfico como delincuentes vulnerando el derecho a la dignidad de cada persona.

6. **Personero Municipal:** la explotación artesanal está en el momento restringida y por ello se prohíbe a pesar de encontrar conflictos con las personas que generen ingresos, pero se debe dar a conocer la norma para aplicarla.

6.6 DIAGNOSTICO DE LA CORRIENTE HIDRICA RIO QUIÑA

Para la elaboración de la fase de Diagnostico del cauce principal del Río Quiña ubicado en la jurisdicción del municipio de San Bernardo y San José de Alban, se tomaron en cuenta principalmente las directrices del Decreto 3930 de 2010, Decreto 3100 de 2003, Decreto 3440 de 3004, Guía Técnico Científica de Ordenación y Manejo de Cuencas IDEAM- 2008 y Decreto 1640 del 2012.

Igualmente, este documento es el resultado de una serie de actividades tales como: el recorrido por el cauce principal del río, con el fin de identificar las quebradas, acequias, arroyos y escurrimientos que de alguna u otra manera se conectan a su corriente principal, así como también la verificación de los puntos de vertimiento de redes de alcantarillado e infiltraciones que también discurren a su cauce.

La información recopilada fue consignada en fichas de campo con su respectiva Georeferenciación y registro fotográfico de cada uno de los usuarios encontrados y de los nuevos que fueron identificados, para luego ser registrada en una base de datos de la Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO.

Otra actividad que es importante resaltar, es la recopilación de información secundaria consignada en los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT), Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios (E.O.T), Planes de Gestión Ambiental; Planes de Desarrollo Nacional, Departamental y Regionales; censos de población y la información de entidades tales como: CORPONARIÑO con los distintos expedientes de Permisos de

vertimientos y Concesiones de agua, la Empresa de servicios públicos del municipio de San Bernardo EMPOSAN y San José de Alban EMPOALBAN respectivamente.

6.6.1 Censo de Usuarios

Durante el recorrido en campo sobre el cauce principal del RIO QUIÑA, se identificaron los siguientes usuarios tanto del componente de cantidad como de calidad del recurso hídrico.

Presentan la mayoría de los vertimientos de las distintas índoles, razón por la cual esta zona proporcionó realizar actividades como: Censo de Usuarios, Inventario de Infraestructura Hidráulica, Inventario de Vertimientos, entre otros, mediante la utilización de Fichas de campo.

Para la determinación del censo de usuarios en cuanto a Calidad, la corriente principal del Rio Quiña, se la tomó en tres zonas Zona Alta, Zona Media y Zona Baja, con el fin de situar y verificar los focos de contaminación del mismo.

A continuación se realiza una descripción de cada Parte con su respectivo mapa de ubicación de los vertimientos y la descripción de los mismos:

ZONA 1: Nacimiento Rio Quiña - Salida Municipio San Bernardo

En esta parte alta donde nace el Rio Quiña se observa vegetación, ganado vacuno y algunos sectores dispersos sembrado de fique, se asume que existe una población asentada cercana debido a que este puede ser su sustento diario vivir. La calidad de agua en este sector es Buena ya que la DBO presentada en este sector es menor de 3,8. Por tanto se puede afirmar que es un agua óptima para consumo humano en condiciones de escasearse el agua en épocas de verano.





ZONA 2: Salida Municipio San Bernardo – confluencia Quebrada el Burro



En esta zona identificamos ya descargas municipales y focos de contaminación difusos, lo que hace de este sector más restringido en cuanto a usos y tramos del suelo, atraviesa el casco urbano del Municipio de San Bernardo y recibe varias quebradas con un gran afluente lo que ayuda a recuperarse el cauce principal.

ZONA 3: Confluencia Quebrada el Burro – Desembocadura Rio Juanambu

Finalmente la zona tres nos indica caño del rio quiña en una parte donde atraviesa el costado del municipio de San José de Alban, podemos observar gran parte de vegetación de algunos cultivos transitorios y otros permanentes.

En esta zona la calidad del Rio indica que esta en Regular debido a que ya trae contaminantes de materia orgánica de cascos urbanos, paso de animales y lavado de fique transitorio, la DBO en la desembocadura al Rio Juanambu nos indica que tiene un valor de 3,8 lo que se puede determinar un uso agrícola.



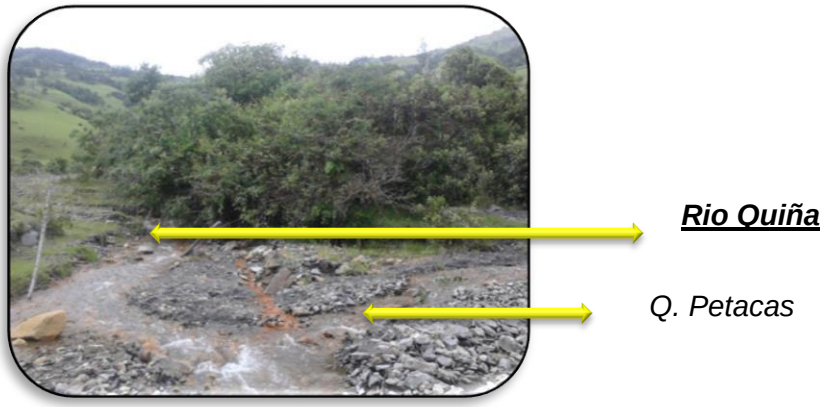


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Los principales puntos de vertimientos y afluentes que se encontraron en el recorrido de campo, son los siguientes:

Cuadro 6. Afluente Natural Quebrada Petacas

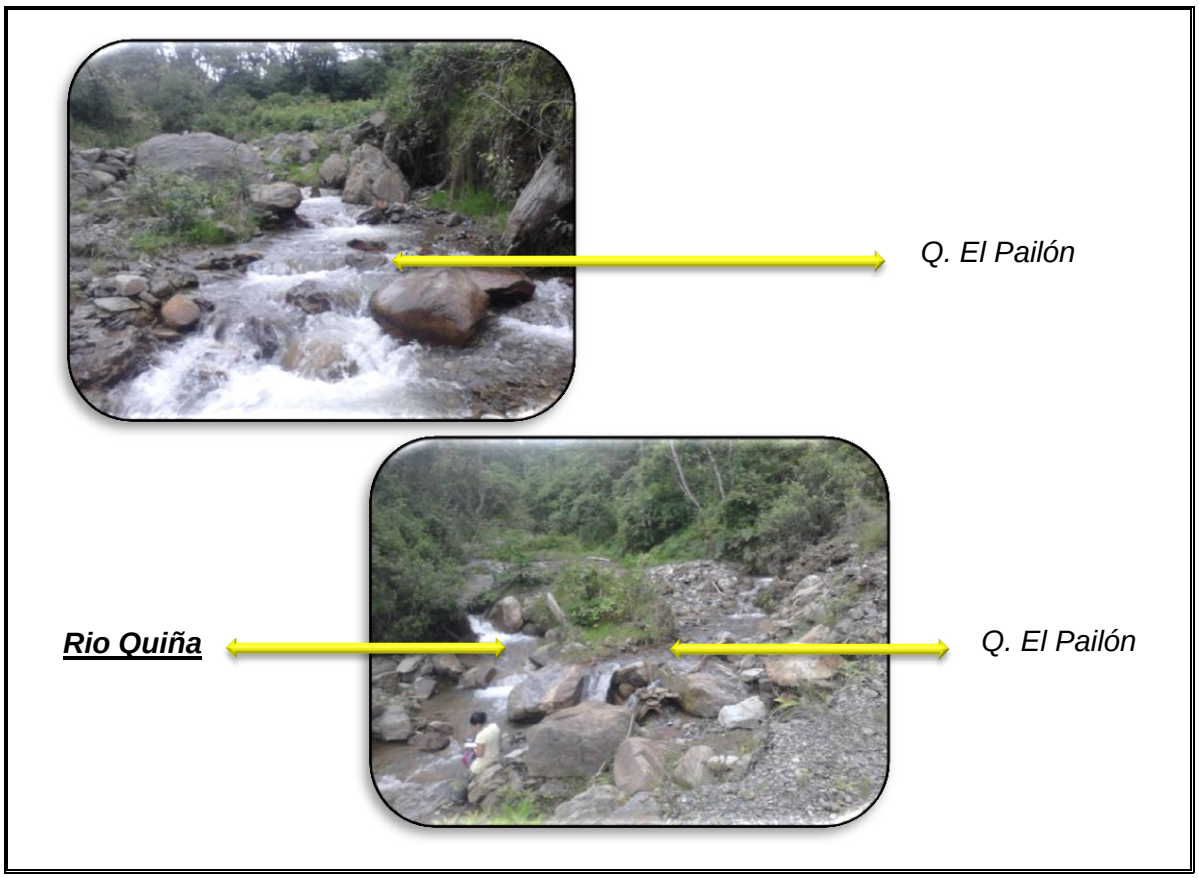
FICHA AFLUENTE NATURAL			
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**VEREDA:** BUENA VISTA		**SECTOR:** RURAL
TIPO: QUEBRADA PETACAS	**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A		
PERMISOS: N/A	**DESCARGA:** RIO QUIÑA		**MARGEN:** DERECHO
COORDENADAS:	**N →** 1006066	**W →** 663900	**H →** 2.331 msnm
DESCRIPCION:	Quebrada Petacas no presenta ningún tipo de afectación antrópica se encuentra ubicada en la zona alta del Rio Quiña		
REGISTRO FOTOGRAFICO			



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 7. Afluente Natural Quebrada El Pailón

FICHA AFLUENTE NATURAL			
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**VEREDA:** BUENA VISTA		**SECTOR:** RURAL
TIPO: QUEBRADA EL PAILON	**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A		
PERMISOS: N/A	**DESCARGA:** RIO QUIÑA		**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N →** 1006010	**W →** 663712	**H →** 2.322 msnm
DESCRIPCION:	La Quebrada El Pailón no presenta ningún tipo de afectación antrópica debido a que se encuentra ubicada en la zona alta de la Microcuenca del Rio Quiña.		
REGISTRO FOTOGRAFICO			



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 8. Afluente Natural Quebrada La Mina

FICHA AFLUENTE NATURAL			
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**VEREDA:** LA VEGA		**SECTOR:** RURAL
TIPO: QUEBRADA LA MINA	**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A		
PERMISOS: N/A	**DESCARGA:** RIO QUIÑA		**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N** → 1004641	**W** → 611081	**H** → 2.082 msnm
DESCRIPCION:	La Quebrada La Mina de igual manera no presenta ningún tipo de afectación a pesar que existe una mina de piedra a su alrededor pero no tiene contacto directo con la quebrada, cerca de esta quebrada se encuentra una vereda llamada la vega la población de este sector tienen alcantarillado.		

REGISTRO FOTOGRAFICO	
	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 9. Afluente Natural Quebrada Sin Nombre

FICHA AFLUENTE NATURAL			
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**VEREDA:** LA VEGA		**SECTOR:** RURAL
TIPO: QUEBRADA SIN NOMBRE	**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A		
PERMISOS: N/A	**DESCARGA:** RIO QUIÑA		**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N** → 1004642	**W** → 661073	**H** → 2.084 msnm
DESCRIPCION:	Despues de la Quebrada La Mina a unos 500 metros le desemboca otra Quebrada al Rio Quiña la cual no tiene nombre, no presenta afectación antrópica por lo tanto se la considera como un afluente sin contaminantes de ningún tipo.		

REGISTRO FOTOGRAFICO	



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 10. Afluente Vertimiento Colector # 1 San Bernardo

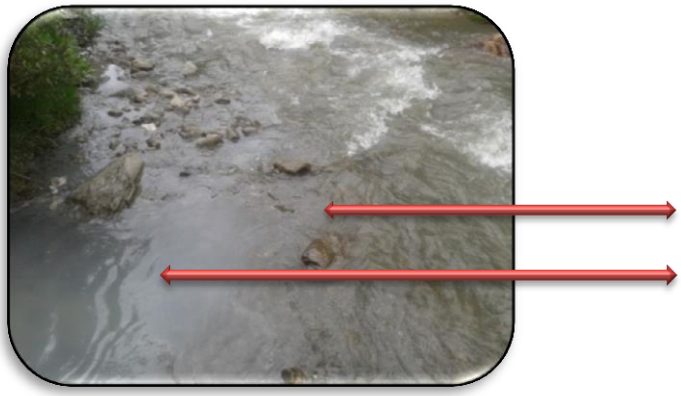
FICHA DESCARGA DE VERTIMIENTOS			
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**BARRIO:** LA PLAYA	**SECTOR:** URBANO	
TIPO: COLECTOR # 1 MUNICIPIO	**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A		
PERMISOS: N/A	**DESCARGA:** RIO QUIÑA	**MARGEN:** IZQUIERDO	
COORDENADAS:	**N** → 1° 31. 003‘	**W** → 77° 02. 820	**H** → 1.989 msnm
DESCRIPCION:	Es el primer punto de descole del municipio de San Bernardo la descarga se hace al margen izquierdo del Rio Quiña, el municipio		

	carece de un sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas servidas son vertidas directamente.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Punto #1 Colector



Unión del punto del colector al Rio Quiña

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 11. Afluente Vertimiento Colector # 2 San Bernardo

FICHA DESCARGA DE VERTIMIENTOS		
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**BARRIO:** EL PROGRESO	**SECTOR:** URBANO
TIPO: COLECTOR # 2 MUNICIPIO	**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A	
PERMISOS: N/A	**DESCARGA:** RIO QUIÑA	**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N** → 1° 30. 907‘ **W** → 77° 02. 925‘ **H** → 1.986 msnm	
DESCRIPCION:	Este segundo punto se encuentra ubicado en el barrio el progreso la	

	descarga se hace al margen izquierdo del Rio Quiña, el municipio carece de un sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas servidas son vertidas directamente.

REGISTRO FOTOGRAFICO



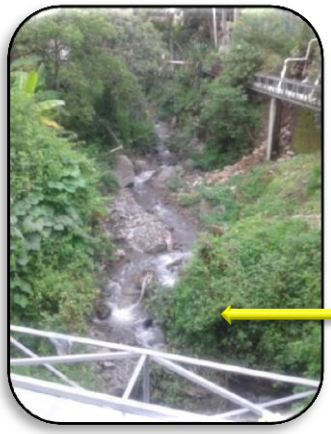
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 11. Afluente Natural Quebrada El Rollo

FICHA AFLUENTE NATURAL					
MUNICIPIO: SAN BERNARDO		**VEREDA:** LA PROVIDENCIA		**SECTOR:** RURAL	
TIPO: QUEBRADA EL Rollo		**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A			
PERMISOS: N/A		**DESCARGA:** RIO QUIÑA		**MARGEN:** IZQUIERDO	
COORDENADAS:	**N** → 1° 30. 806‘	**W** → 77° 02. 909‘	**H** → 1.961 msnm		

DESCRIPCION:	La Quebrada el Rollo es abastecedora de la cabecera Municipal del Municipio de San Bernardo se encuentra ubicada dentro de la Microcuenca del rio Quiña, esta fuente hídrica era receptora de dos puntos de contaminación (colectores), se unieron varios puntos al alcantarillado del municipio por tanto la quebrada se recuperó y hoy se puede decir que es un afluente natural sin contaminación.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Q. El Rollo



Rio Quiña

Q. El Rollo desembocadura al Rio

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 12. Infraestructura Hidráulica Ubicada en Quebrada el Rollo

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA			
COORDENADAS			
N: 1° 30. 806'	**W:** 77° 2.909'	**H:** 2.066 msnm	

UBICACIÓN:	PARTE ALTA MUNICIPIO	 *Entrada de la quebrada a la Bocatoma*  *Bocatoma*  *Malla Retenedor de solidos*
FUENTE:	Q. EL Rollo	
COMPONENTES:	✓ Entrada ✓ Bocatoma ✓ Caída del Agua con retenedor de solidos (mallas)	
DESCRIPCION:	Esta infraestructura hidráulica está construida para recibir el Agua proveniente de la parte alta de la Quebrada el Rollo, se suministra a toda la cabecera municipal con una concesión de agua de 8 lps, después de ser tratada en una planta de potabilización. Es un sistema primario su funcionamiento es retener los sólidos y permitir el paso del afluente líquido.	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 13. Afluente Vertimiento Colector # 3 San Bernardo

FICHA DESCARGA DE VERTIMIENTOS		
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**BARRIO:** FATIMA	**SECTOR:** URBANO

TIPO: COLECTOR # 3 MUNICIPIO		**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A	
PERMISOS: N/A		**DESCARGA:** RIO QUIÑA	**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N** → 1° 30. 490‘ **W** → 77° 03. 076‘ **H** → 1.910 msnm		
DESCRIPCION:	Este tercer punto se encuentra ubicado en el barrio Fátima ya casi al finalizar la cabecera municipal, la descarga se evidencia al margen izquierdo del Rio Quiña, el municipio carece de un sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas servidas son vertidas directamente.		

REGISTRO FOTOGRAFICO



Punto #3 Colector

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 14. Afluente Natural Quebrada Providencia

FICHA AFLUENTE NATURAL		
MUNICIPIO: SAN BERNARDO	**VEREDA:** PROVIDENCIA	**SECTOR:** RURAL
TIPO: QUEBRADA PROVIDENCIA	**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A	

PERMISOS: N/A	**DESCARGA:** RIO QUIÑA	**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N** → 1° 30. 450 **W** → 77° 03. 089‘	**H** → 1.899 msnm
DESCRIPCION:	La Quebrada Providencia se encuentra ubicada al margen izquierdo del Rio Quiña, no presenta ningún tipo de afectación por tanto es una quebrada sin ningún tipo de afectación antrópica.	
REGISTRO FOTOGRAFICO		



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 15. Afluente Natural Contaminado Quebrada El Ahorcado

FICHA AFLUENTE NATURAL CONTAMINADO		
MUNICIPIO: SAN JOSE DE ALBAN	**VEREDA:** N/A	**SECTOR:** RURAL

TIPO: QUEBRADA EL AHORCADO		**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A	
PERMISOS: N/A		**DESCARGA:** RIO QUIÑA	**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N** → 999339	**W** → 655420	**H** → 1.744 msnm
DESCRIPCION:	La Quebrada Ahorcado se encuentra ubicada al margen izquierdo del Rio Quiña, esta presenta dos puntos de vertimientos del alcantarillado del Municipio de San José de Albán, por lo tanto está quebrada tiene afectación antrópica la cual afecta directamente al Rio Quiña.		

REGISTRO FOTOGRAFICO



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro 16. Afluente Natural Contaminado Quebrada El Atillo

FICHA AFLUENTE NATURAL CONTAMINADO		
MUNICIPIO: SAN JOSE DE ALBAN	**VEREDA:** N/A	**SECTOR:** RURAL

TIPO: QUEBRADA EL ATILLO		**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** N/A	
PERMISOS: N/A		**DESCARGA:** RIO QUIÑA	**MARGEN:** IZQUIERDO
COORDENADAS:	**N** → 990720	**W** → 654395	**H** → 1.608 msnm
DESCRIPCION:	La Quebrada El Atillo se encuentra ubicada al margen izquierdo del Rio Quiña, esta presenta tres puntos de vertimientos del alcantarillado del Municipio de San José de Albán, por lo tanto está quebrada tiene afectación antrópica la cual afecta directamente al Rio Quiña.		

REGISTRO FOTOGRAFICO



Colector # 4
San José de Albán

Punto Colector Inaccesible por ubicación topográfica

Colector # 5
San José de Albán





Colector # 6
San José de Albán

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.7 OFERTA Y DEMANDA HIDRICA

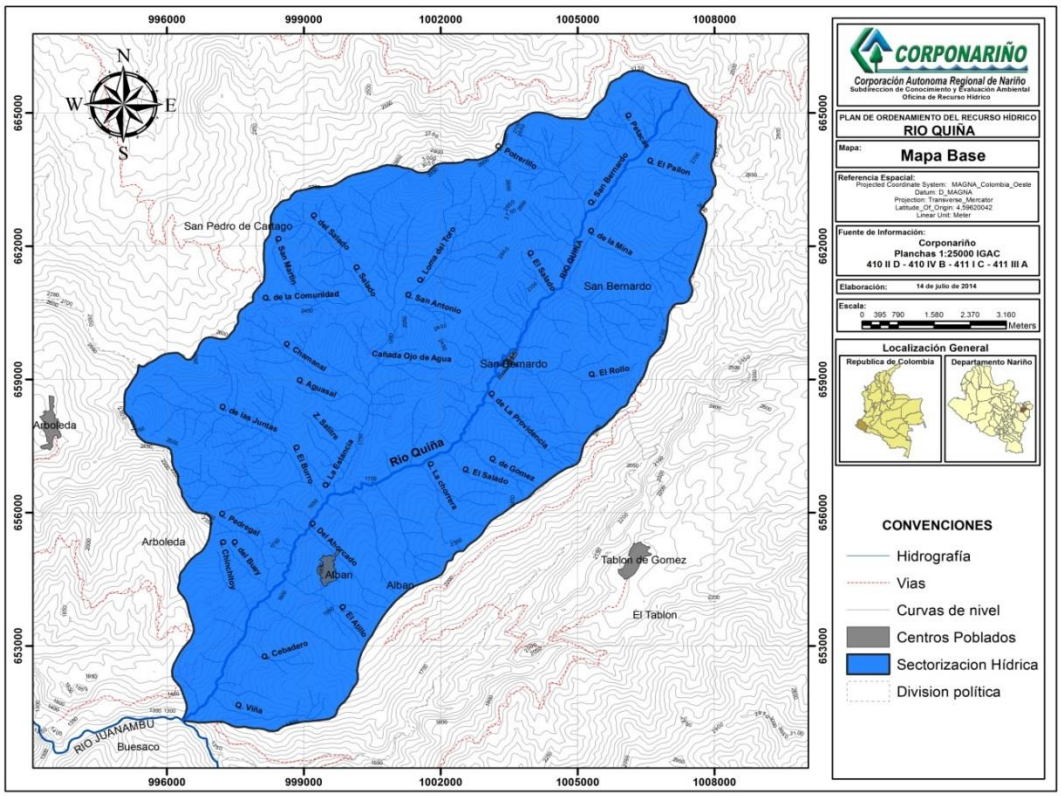
6.7.1 DELIMITACION DE LA CUENCA

La delimitación de la microcuenca del Río Quiña fue retomada inicialmente de los productos cartográficos a escala 1:25.000, generados para el Cálculo del Índice de escasez del Rio Juanambú, el cuál fue manejado de acuerdo a las disposiciones vigentes establecidas por el IDEAM y estuvo liderado por la Subdirección para la Intervención y Sostenibilidad Ambiental de CORPONARIÑO.

Con la identificación parcial del área de estudio se ajustó y actualizó la información de la cartografía para el Plan de Ordenamiento del Río Quiña con información tomada en campo además de información secundaria del EOT del municipio San Bernardo y San José de Albán.

Para realizar la delimitación de la microcuenca se tomó en cuenta las divisorias de agua definidas a través de la unión de puntos de mayor altitud conformando áreas de escurrimiento superficial entre laderas desde el nacimiento hasta su desembocadura con la ayuda de un Modelo Digital.

Mapa 6. Mapa Base



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.7.2 OFERTA HIDRICA

La oferta hídrica de una cuenca es el volumen disponible para satisfacer la demanda generada por las actividades sociales y económicas del hombre. Al cuantificar la escorrentía

superficial a partir del balance hídrico de la cuenca, se está estimando la oferta de agua superficial de la misma.[4]

6.7.3 INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y METEOROLÓGICA

La información hidrológica y meteorológica necesaria para el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Quiña fue suministrada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales "IDEAM" y la Corporación Autónoma Regional de Nariño "CORPONARIÑO", facilitando los datos de estaciones con periodicidad mensual de precipitación y temperatura para un periodo de 21 años 1992-2013. Para la selección de las estaciones se tomó como principal parámetro la ubicación más cercana al área de estudio con criterios de selección con registros mayores a 20 años.

Tabla x. Estaciones Meteorológicas

CODIGO	ESTACIÓN	TIPO	PARÁMETRO	ALTITUD (msnm)	DATOS	
					DEL AÑO	AL AÑO
5204016	Berruecos	PM	Precipitación	2200	1993	2013
52025030	Mercaderes	CO	Precipitación - Temperatura	1174	1993	2013
52030030	La union	PM	Precipitación	1745	1993	2013
52030070	La cruz	PM	Precipitación	2248	1993	2013
5204503	San Bernardo	CO	Precipitación - Temperatura	2190	1993	2013
52040050	Aponte	PM	Precipitación	1800	1993	2013
52040040	Buesaco	PM	Precipitación	2020	1993	2013
52045040	Taminango	CO	Precipitación - Temperatura	1875	1993	2013
52025020	Los milagros	CO	Precipitación - Temperatura	2300	1993	2013

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Sobre el periodo de tiempo escogido de 21 años en cada estación hidrometeorológica se identifica meses con ausencia de datos en las estaciones cercanas a la microcuenca Río Quiña.

[4] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0865. (22, julio, 2004). Por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2004. no. 45630. p. 4.

Todos los registros meteorológicos de precipitación y temperatura utilizados en la microcuenca del Río Quiña fueron completados directamente por este estudio mediante la identificación de estaciones vecinas prediciendo los datos de registros ausentes bajo una fuente de variabilidad inter anual es decir el dato no registrado de un mes del año en distintos años de la serie.[5] Por tal razón el método empleado para la predicción de valores fue la regresión simple que es un método estadístico que sirve para predecir un comportamiento real de un fenómeno en particular mediante un modelo matemático estableciendo una relación lineal entre la variable independiente "X" y la variable dependiente "Y"[6]; haciendo uso de programas estadísticos como STATGRAPHICS® Plus 5.0 y Microsoft Excel.

Dentro de los resultados se analizaron principalmente el valor de ajuste R-cuadrado que es un coeficiente de determinación que indica la bondad de ajuste del modelo y explica en qué porcentaje la variable independiente X explica a la variable dependiente Y.

ESTIMACIÓN DE PRECIPITACION

La posición geográfica influye en la distribución espacial y temporal de la precipitación en el área de estudio, y se condiciona principalmente por la zona de convergencia intertropical (ZCIT), una franja donde interactúan corrientes de aire cálido y húmedo.[7] Lo cual determina el régimen de precipitación presente en la zona de estudio, tomando como base los registros de las estaciones meteorológicas con información de valores totales de precipitación del área de estudio.

Tabla x. Estaciones utilizadas para determinar el Régimen de Precipitación

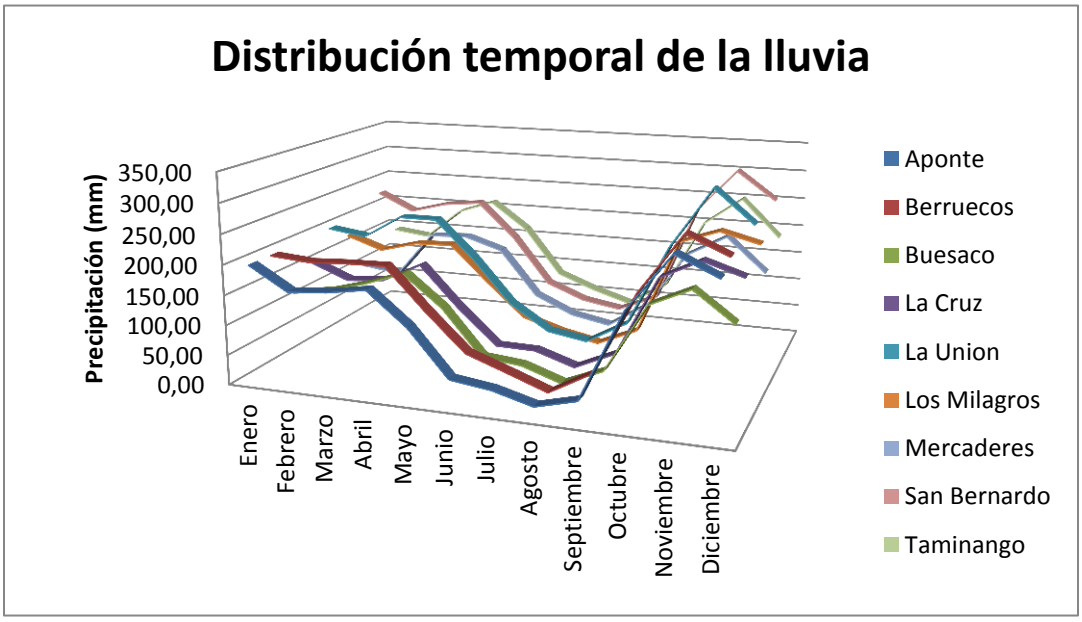
[5] CORPONARIÑO. Índice de escasez para aguas superficiales cuenca Río Guáitara. Colombia, Nariño, Pasto. Diciembre 2009.
[6] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Introducción a la geoestadistica, Bogotá. P 88.
[7] INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM. Caracterización climática del macizo Colombiano. Bogotá: p 19.

CODIGO	ESTACIÓN	TIPO	ELEVACIÓN (m.s.n.m.)
52040040	Buesaco	PM	2029
5204016	Berruecos	PM	2200
52025030	Mercaderes	CO	1174
52030070	La Cruz	PM	2248
52040050	Aponte	PM	1800
52045040	Taminango	CO	1875
5204503	San Bernardo	CO	2190
52025020	Los Milagros	CO	2300
52030030	La Union	PM	1745

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Con el fin de analizar el comportamiento de la precipitación en la zona se analizan los datos históricos para un periodo de 21 años en las estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio determinando el régimen de precipitación característico de la zona.

Gráfico x. Distribución temporal de la lluvia



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

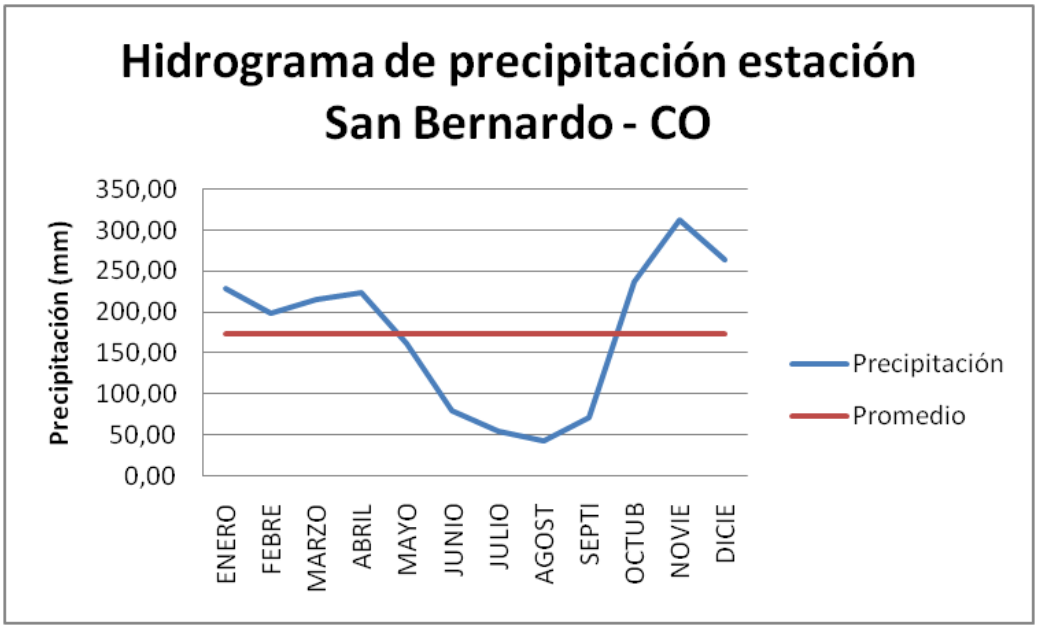
Con el análisis del hidrográma de precipitación se determina que las estaciones hidrometeorológicas presentan el periodo de lluvias entre los meses de octubre a mayo y un periodo seco entre los meses de junio a septiembre.

Tabla x. Periodos de Tiempo por Estación

Estación	Tipo	Periodo		Régimen
		Húmedo	Seco	
Buesaco	PM	Octubre-mayo	Junio-septiembre	Monomodal
Berruecos	PM	Octubre-abril	Mayo-septiembre	Monomodal
Taminango	CO	Octubre-mayo	Junio-septiembre	Monomodal
San Bernardo	CO	Octubre-abril	Mayo-septiembre	Monomodal
La Union	PM	Octubre-mayo	Junio-septiembre	Monomodal
Aponte	PM	Octubre-abril	Mayo-septiembre	Monomodal
La Cruz	PM	Octubre-abril	Mayo-septiembre	Monomodal
Los Milagros	CO	Octubre-abril	Mayo-septiembre	Monomodal
Mercaderes	CO	Mar-abr-may - Oct-nov-dic	Enero-feb - Junio-sept	Bimodal

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

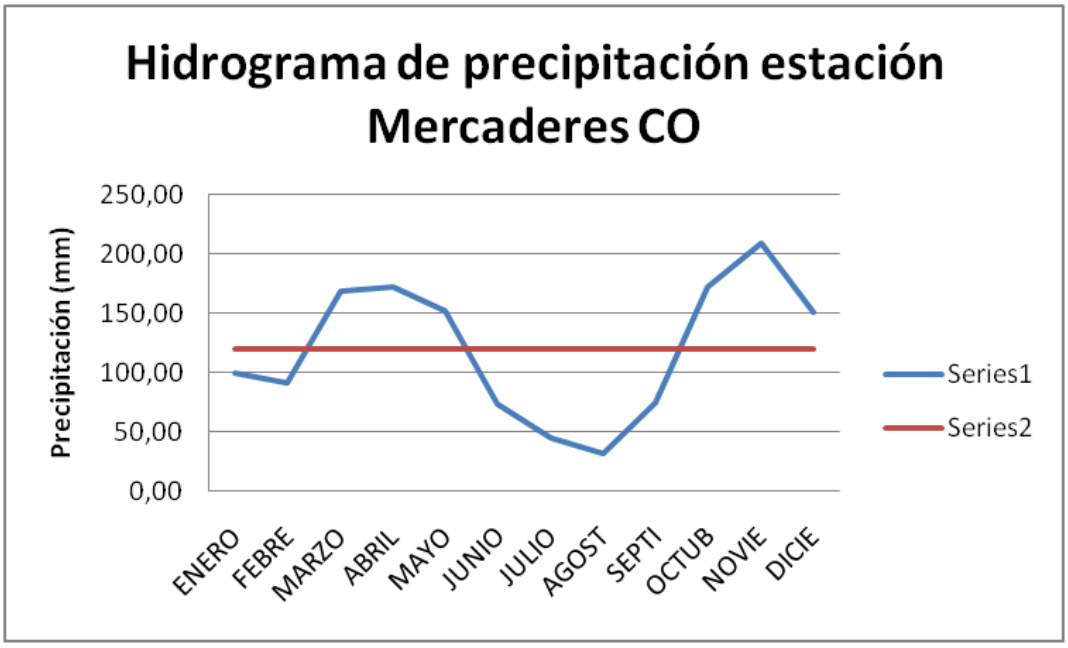
Grafico x. Régimen de Precipitación Mono Modal



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En la gráfica anterior se muestra un régimen de precipitación mono modal con un periodo largo de lluvias entre los meses octubre – abril, siendo el mes menos lluvioso febrero y el más lluvioso noviembre; un periodo seco entre los meses de mayo a septiembre.

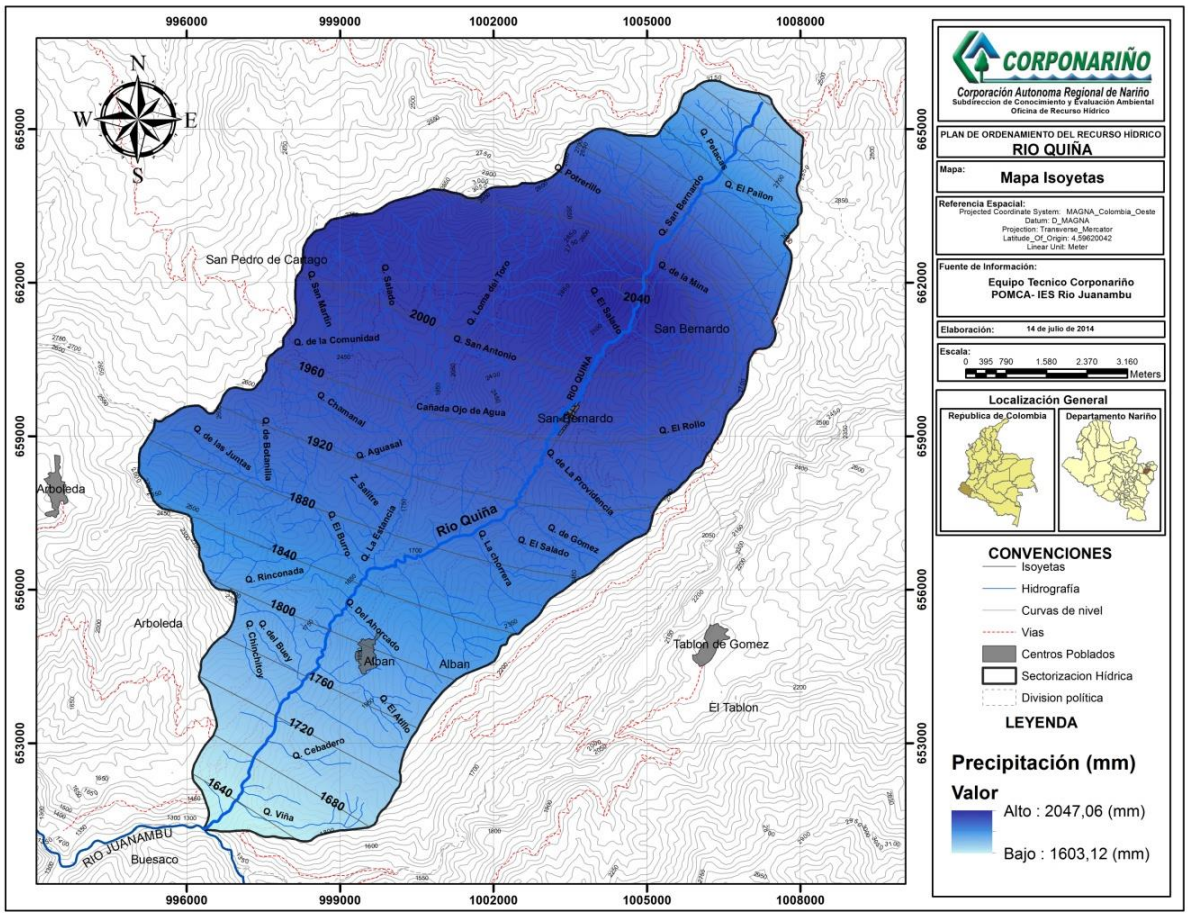
Grafico x. Régimen de Precipitación Bimodal



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En la gráfica anterior se muestra un régimen de precipitación bimodal con dos periodo de lluvias entre los meses de marzo a mayo y octubre a diciembre y dos periodo secos entre los meses de enero a febrero y junio a septiembre.

Mapa 7. Mapa de Precipitación Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

PRECIPITACIÓN (mm)		
MAXIMA	MEDIA	MINIMA
2047,06	1825,09	1603,12

ESTIMACIÓN DE TEMPERATURA

Para la estimación de la temperatura se tuvo en cuenta la estación San Bernardo CO, además de las estaciones cercanas al área de estudio, debido a las limitaciones en materia de estaciones ubicadas dentro de la microcuenca del Río Quiña, pero al estar contenida dentro de la cuenca del Rio Juanambú se trabajó con las siguientes estaciones teniendo en cuenta los registros históricos de un periodo de 21 años contados a partir del año 1993-2013.

Tabla x. Estaciones de Temperatura

CODIGO	ESTACIÓN	TIPO	ELEVACIÓN (m.s.n.m.)
5204503	San Bernardo	CO	2190
52025020	Los Milagros	CO	2300
52045040	Taminango	CO	1875
52025030	Mercaderes	CO	1174

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

El mapa de temperatura se trabajó utilizando el método del gradiente térmico que permite calcular el régimen de una forma teórica, el valor de la temperatura de un sitio determinado, tomando como base la altura[8].

- ✓ **Análisis exploratorio de datos de temperatura**

Los datos de temperatura fueron analizados y tratados de igual forma que los de registros de precipitación, analizando parámetros como centralidad, dispersión y asimetría lo que permite conocer la naturaleza y comportamiento de la variable antes de aplicar algún modelo de interpolación.

Con el análisis de los datos de temperatura media multianual de las estaciones cercanas a la microcuenca Río Quiña, se determina que existe una normalidad de los datos de temperatura con tendencia positiva y no necesitan ninguna transformación además se observó que la distribución de los datos presenta una tendencia normal debido a que los datos representados no muestran desviaciones representativas.

- ✓ **Análisis estructural de los datos de temperatura**

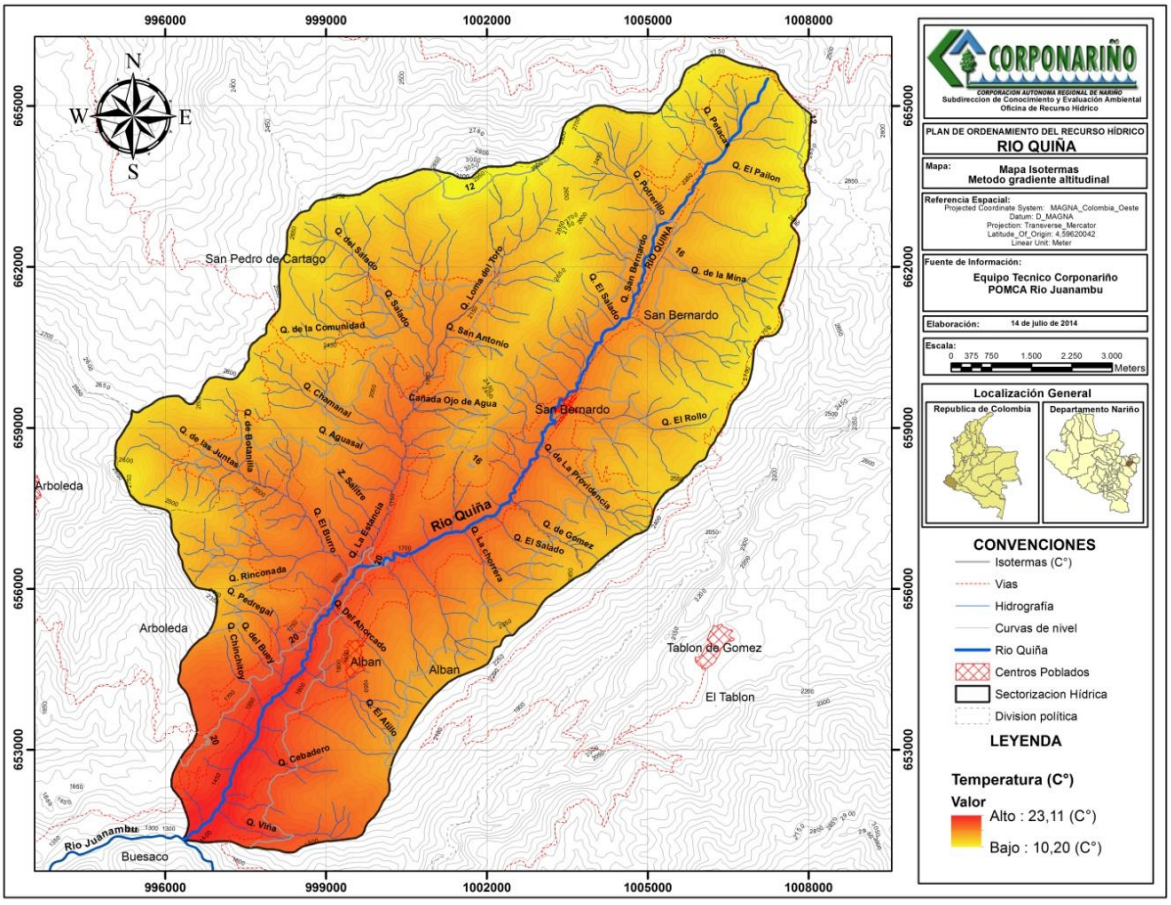
El análisis estructural de los datos de temperatura señala similares parámetros a los datos de precipitación teniendo en cuenta variables propias para su estudio pero diferenciándose del método de interpolación aplicado para determinación de la temperatura.

El método de interpolación escogido para la estimación de la temperatura es el método Cokriging el cual utiliza información sobre varios tipos de variables que poseen una dependencia espacial para realizar predicciones. Lo que justifica utilizar la información de otras variables para hacer predicciones, incluyendo la estimación de la autocorrelación para cada variable, así como todas las correlaciones cruzadas[9].

[8] Plan de ordenamiento del recurso hídrico rio pasto tomo 1 pág. 45
[9] http://resources.arcgis.com/es/help/main/10.1/index.html#//003100000053000000

Por tal razón y debido a la relación inversa existente entre temperatura vs altura, se utiliza como segunda variable para la auto correlación del modelo de interpolación Cokriging un modelo digital de elevación “DEM” en formato raster con una resolución de 30 metros por pixel, creado a partir de las isolíneas de altura o curvas de nivel del área de estudio.

Mapa 8. Mapa de Temperatura Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

TEMPERATURA (°C)		
MAXIMA	MEDIA	MINIMA
23,11	16,65	10,2

ESTIMACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evapotranspiración es la suma de la cantidad de agua que pasa a la atmósfera por los procesos de evaporación del agua interceptada por el suelo y de la transpiración de las plantas.[10]

- ✓ **Evapotranspiración potencial (ETP)**

La evapotranspiración potencial, es la pérdida de agua observada en una superficie liquida o sólida saturada, por evaporación y por transpiración de las plantas, que ocurriría en caso de existir un adecuado abastecimiento de humedad de agua al suelo en todo momento.[11]

Para el cálculo de la evapotranspiración potencial se toma como base teórica la guía metodológica para el balance hídrico para América del sur (1982), aplicando la formula empírica de Thornthwaite y Mather (1955), la cual se obtiene de calcular para cada mes la evapotranspiración potencial y a partir de la sumatoria mensual el valor anual, utilizando factores para los cálculos como la temperatura media mensual y la latitud tomada como duración teórica de insolación[12].

Para la aplicación de la fórmula de Thornthwaite y Mather, se procedió a calcular un índice térmico mensual (i) a partir de los valores de temperaturas medias mensuales del área de estudio para calcular el índice térmico anual (I) producto de la sumatoria de (i) mediante la siguiente formula:

$$i = \left(\frac{t}{5}\right)^{1,514} \quad y \quad I = \sum_{1}^{12} i$$

Además, se estimó la evapotranspiración no corregida para cada mes, con la siguiente expresión:

$$ETP' = c * t^{a}$$

En donde los coeficientes "*c*" y "***a***" son los mismos para cada mes y vienen dados en función del índice anual (I); con las expresiones:

$$a = \left(675 * 10^{-9} I^{3}\right) - \left(771 * 10^{-7} I^{2}\right) + \left(1,79 * 10^{-2} I\right) + 0,492$$

$$c = 16 \left(\frac{10}{I}\right)^{a}$$

[10] Guía metodológica para el balance hídrico de América del sur. p 40.
[11] Resolución 865 de 2004. p 9
[12] Ibíd. Pag.54

Para obtener los valores corregidos de evapotranspiración se afectaron los valores mensuales ETP por un coeficiente de corrección K, para la duración de la insolación teórica para cada mes con una latitud de 0°[13]. Con la siguiente expresión:

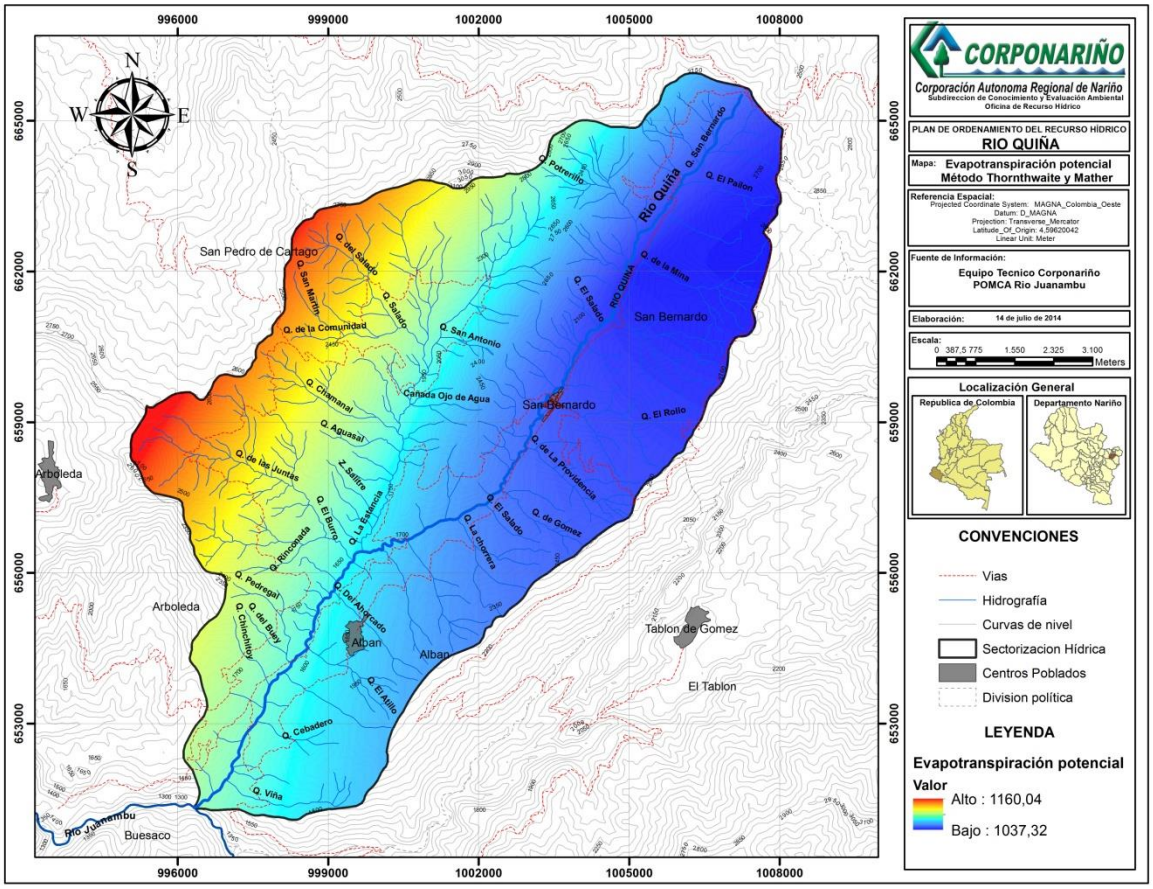
$$ETP = k\ ETP'$$

En donde:

K= coeficiente de corrección mensual (°C)
ETP = Evapotranspiración mensual sin corregir (°C)

Finalmente, para la estimación de la ETP Corregida anual se obtuvo con la suma de los valores mensuales de ETP.

Mapa 9. Mapa de Evapotranspiración Potencial del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

[13] Guía metodológica para el balance hídrico de América del sur. p 57.

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL		
MAXIMA	MEDIA	MINIMA
1160,03	1075,07	1037,32

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

- ✓ **Evapotranspiración real (ETR)**

La evapotranspiración real se estimó utilizando el método de Turc (1955) que utiliza como parámetros la precipitación anual y la temperatura media anual[14] calculada mediante la expresión:

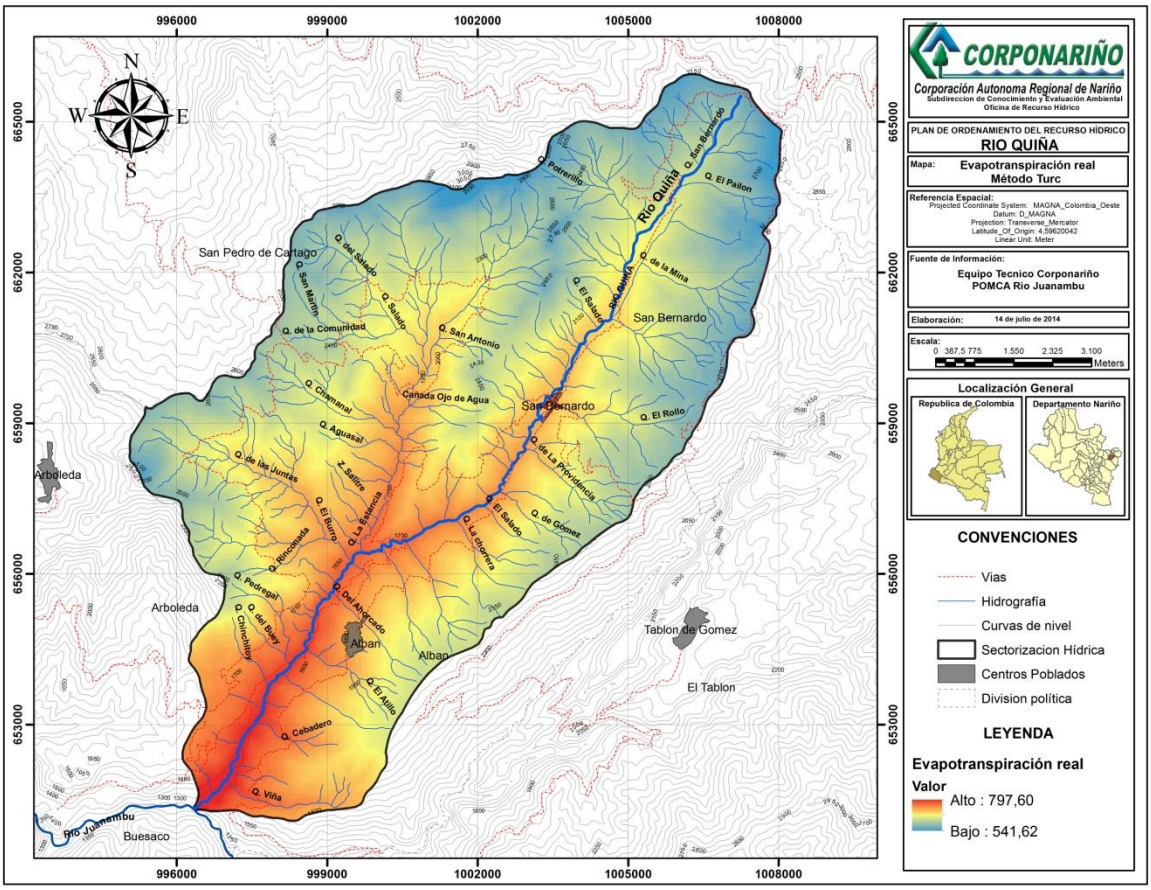
$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

En donde:

ETR= Evapotranspiración anual (mm)
P= Precipitación media anual (mm)
L = Parámetro heliotérmico, igual a: $L= 300 + 250 + 0,05\ t^3$
t= temperatura media anual (°C)

[14] Guía metodológica para el balance hídrico para América del sur 1982 pág. 51

Mapa 10. Mapa de Evapotranspiración Real del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL (mm)		
MAXIMA	**MEDIA**	**MINIMA**
797,6	672,09	541,62

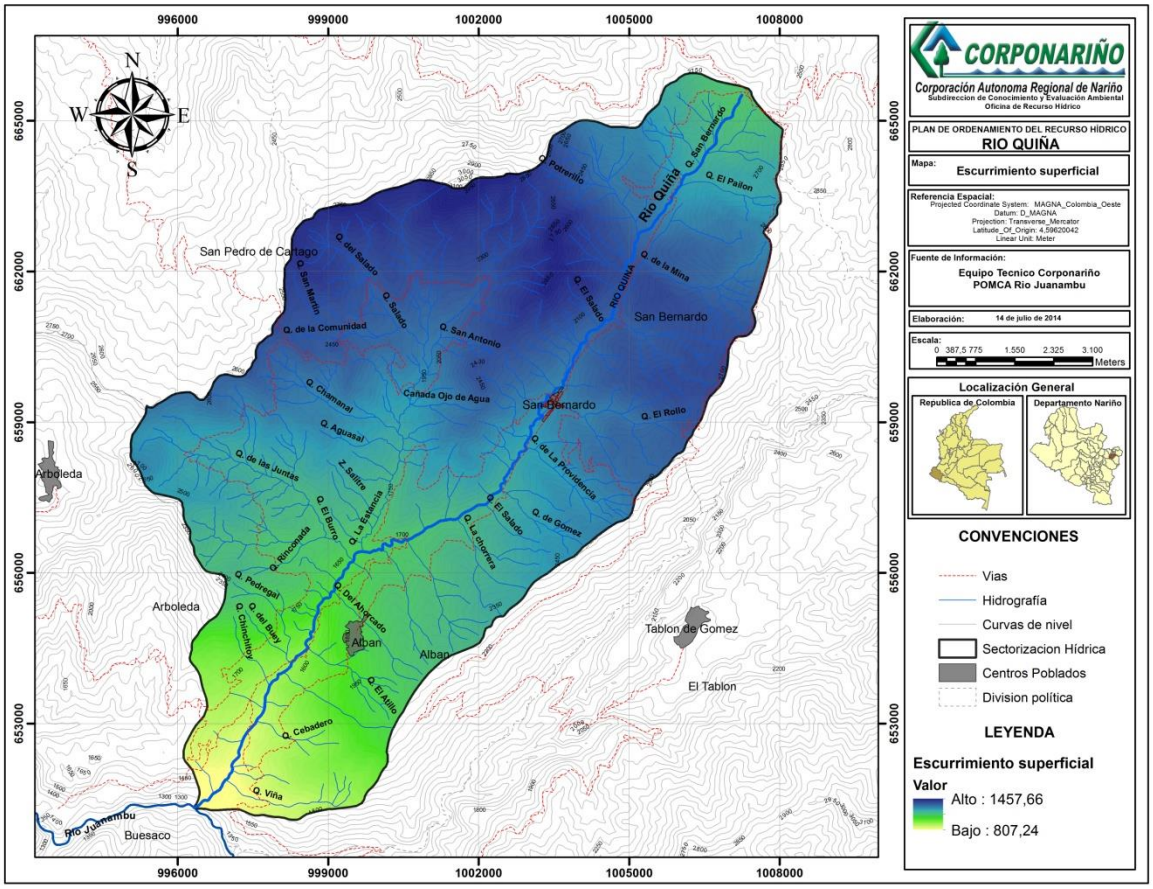
OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL TOTAL

La oferta hídrica superficial total entendida como aquella porción de agua que después de haberse precipitado sobre la cuenca y satisfecho las cuotas de evapotranspiración e infiltración del sistema suelo-cobertura vegetal escurre por los cauces mayores de los ríos y demás corrientes superficiales alimenta lagos, lagunas y reservorios confluye con otras

corrientes y llega directa o indirectamente al mar o denominada comúnmente como escurrimiento superficial[15].

Para la determinación de la oferta hídrica superficial de la microcuenca Río Quiña se procedió a calcular el escurrimiento superficial total en lámina de agua, operando los mapas en formato raster de precipitación y evapotranspiración real con la ayuda de herramientas de análisis espacial.

Mapa 11. Mapa de Escurrimiento Superficial del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL		
MAXIMA	**MEDIA**	**MINIMA**
1457,66	1225,23	807,25

[15]Metodología calculo índice de escasez. Ideam. Pag.10

ESTIMACIÓN DE OFERTA HÍDRICA

Para la determinación de la oferta hídrica para el Río Quiña se tomó como base conceptual la metodología para del cálculo del índice de escasez de agua superficial, desarrollado por el IDEAM, la cual toma de la cuenca el volumen disponible de agua para satisfacer la demanda generada por las actividades sociales y económicas del hombre. Al cuantificar la escorrentía superficial a partir del balance hídrico de la cuenca, se estima la oferta de agua superficial de la misma[16].

Para el cálculo de la oferta hídrica neta para el Río Quiña primero se estima la oferta hídrica total transformando el valor de lámina de agua resultado del mapa de escurrimiento superficial total a caudal expresado en (millones de m^3 /año), usándola fórmula propuesta en la guía metodológica para el cálculo del índice de escasez desarrollada por el Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales "IDEAM".

$$Y = (Q * t)/(A * 10000) \longrightarrow Q = Y(A * 10000)/t$$

Dónde:

Y: Escorrentía superficial
Q: Caudal modal para el periodo de agregación seleccionado (m^3/s)
T: cantidad de segundos en el periodo de agregación (s) 31536000 seg.
A: Área de la microcuenca Km^2.

Tabla x. Oferta Hídrica Total

MICROCUENCA	ÁREA KM2	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL (mm)	OHT Q= Millones m3/año	OHT Lts/Seg
Río Quiña	102,98	1225,23	126,17	4000,96

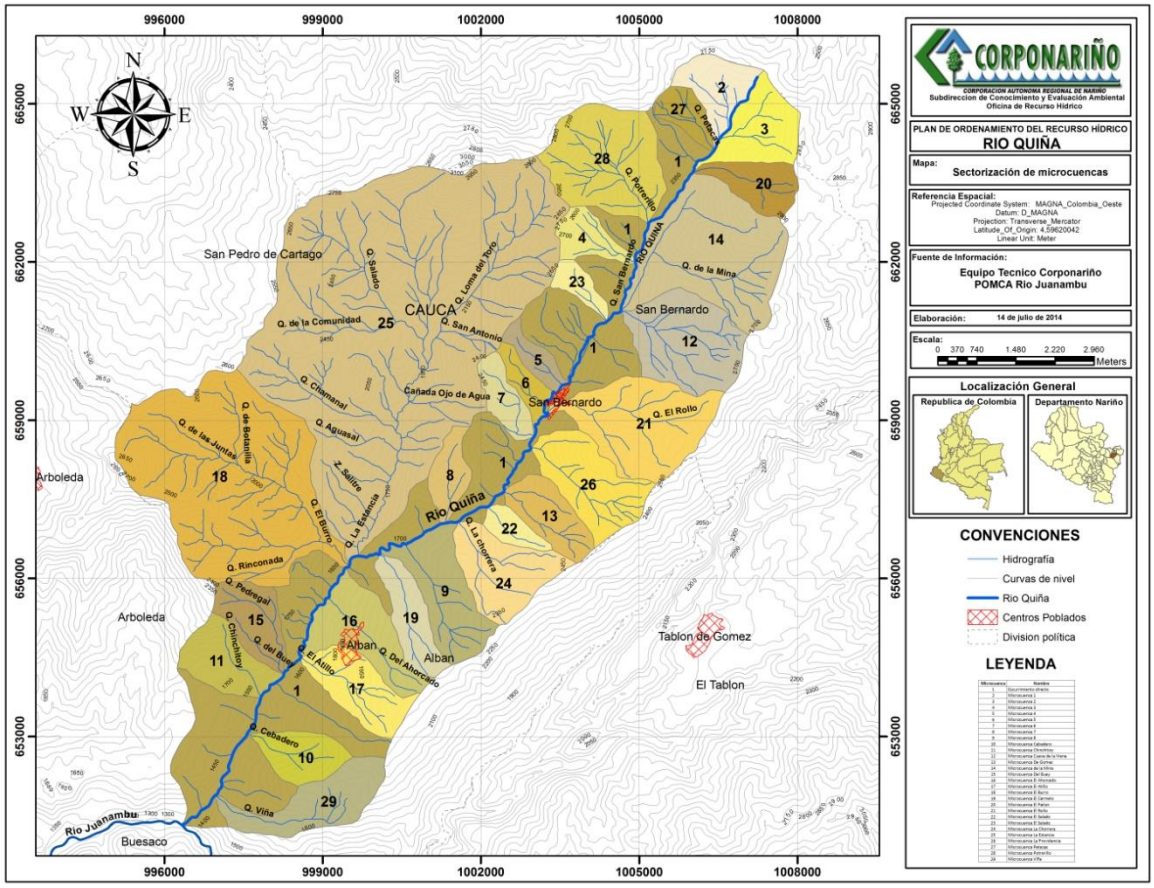
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

OFERTA HÍDRICA NETA

Para el cálculo de la oferta hídrica neta para el Río Quiña se tuvieron en cuenta las microcuencas que la conforman, las cuales se obtuvieron a través de la aplicación del modelo de delimitación de cuencas hidrográficas en software SIG, se encontró que el Río Quiña posee 28 microcuencas y una zona de escurrimiento directo distribuida en toda el área de la microcuenca.

[16] IDEAM. Metodología para El Cálculo del Índice de Escasez de Agua Superficial. BOGOTÁ, D.C., 2004. p 10.

Mapa 12. Mapa de Sectorización de Microcuencas del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Finalmente para el cálculo de oferta hídrica neta se aplica los factores de reducción por régimen de estiaje (25%) y reducción por fuentes frágiles (25%), con la aplicación metodológica propuesta por el IDEAM, sobre la oferta hídrica superficial total empleando la siguiente ecuación:

$$OH_N = OH_T - (OH_T * (R_{FF} + R_{RE}))$$

Dónde:

OHN = Oferta hídrica neta (millones m3/s)
OHT = Oferta hídrica total (millones m3/s)
RFF = Factor de reducción por fuentes frágiles (%)
RRE = Factor de reducción por régimen de estiaje (%)

Tabla x. Oferta Hídrica Total y Neta por Microcuencas Río Quiña

Microcuenca	Área km2	Escurrimiento superficial	OHT Millones m3/Año	OHN Millones m3/Año (RFF- 25%-RRE 25%)
Escurrimiento directo	15,95	1129,55	18,02	9,01
Microcuenca 1	1,39	1160,96	1,61	0,81
Microcuenca 2	1,88	1171,2	2,20	1,10
Microcuenca 3	0,92	1389,46	1,28	0,64
Microcuenca 4	0,64	1317,11	0,84	0,42
Microcuenca 5	0,64	1292,51	0,83	0,41
Microcuenca 6	0,93	1293,89	1,20	0,60
Microcuenca 7	0,93	1218,99	1,13	0,57
Microcuenca 8	2,51	1153,24	2,89	1,45
Microcuenca Cebadero	1,32	976,18	1,29	0,64
Microcuenca Chinchitoy	1,71	1017,59	1,74	0,87
Microcuenca Cueva de la Viena	3,29	1346,72	4,43	2,22
Microcuenca De Gomez	1,50	1232,08	1,85	0,92
Microcuenca de la Mina	5,66	1307,12	7,40	3,70
Microcuenca Del Buey	1,51	1081,28	1,63	0,82
Microcuenca El Ahorcado	2,40	1089,65	2,62	1,31
Microcuenca El Atillo	1,88	1066,36	2,00	1,00
Microcuenca El Burro	11,36	1205,43	13,69	6,85
Microcuenca El Carmelo	1,47	1134,19	1,67	0,83
Microcuenca El Pailon	1,26	1228,29	1,55	0,77
Microcuenca El Rollo	3,90	1309,32	5,11	2,55
Microcuenca El Salado	0,60	1202,23	0,72	0,36
Microcuenca El Salado 2	0,55	1382,72	0,76	0,38
Microcuenca La Chorrera	2,38	1194,45	2,84	1,42
Microcuenca La Estancia	26,95	1315,44	35,45	17,73
Microcuenca La Providencia	2,57	1262,53	3,24	1,62
Microcuenca Petacas	0,75	1211,06	0,91	0,45
Microcuenca Potrerillo	3,89	1312,64	5,11	2,55
Microcuenca Viña	2,24	960,1	2,15	1,08

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Con la aplicación de la fórmula para el total del área para la microcuenca Río Quiña encontramos que el valor del caudal es:

Tabla x. Oferta Hídrica Neta

Microcuenca	OHT Millones m3/Año	OHT Lts/seg	RFF	REE	OHN Millones m3/año	OHN Lts/seg
Río Quiña	126,17	4000,96	25%	25%	63,09	2000,41

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

ESTIMACIÓN DE DEMANDA HÍDRICA

Para la estimación de la demanda hídrica se tiene en cuenta el volumen de agua utilizada para el desarrollo de actividades socioeconómicas medidas en millones de metros cúbicos en un espacio y tiempo determinado y corresponde a una sumatoria de las demandas sectoriales (actividades antrópicas sociales y económicas) que se presentan en la microcuenca Rio Quiña.

DT= DUD + DUI + DUS + DUA +DUP

Dónde:

DT = Demanda total de agua
DUD = Demanda de agua para uso doméstico
DUI = Demanda de agua para uso industrial
DUS = Demanda de agua para el sector servicios
DUA = Demanda para uso agrícola
DUP = Demanda para uso pecuario

Para el caso de la Microcuenca Rio Quiña la Demanda de agua para uso industrial no aplica ya que no encontramos ninguna variable que nos permita hacer el análisis, es decir, dentro de la microcuenca no se encuentran actividades industriales.

- ✓ **Demanda de Agua Por uso Doméstico**

La información para estimar la demanda de uso doméstico para la microcuenca Rio Quiña fue suministrada por el equipo técnico para la formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico para la vigencia 2014, obtenida de la base de datos de concesiones del recurso hídrico existente en Corponariño y que se ubiquen dentro del área de la microcuenca

Para el cálculo de la demanda por uso doméstico para la microcuenca se tuvo en cuenta la sumatoria de los caudales para la zona urbana y rural de la microcuenca, además se tuvo en cuenta el número de habitantes del municipio de San Bernardo, Arboleda, San José de Albán y San Pedro de Cartago proyectados para el 2014 según el censo de población realizado por el Dane en el 2005.

Para el cálculo de la demanda por uso doméstico se tiene en cuenta os siguientes ítems:

Cuadro x. Ítems para el Cálculo de la Demanda por Uso Domestico

ITEMS
Poblacion Proyectada
Nivel De Complejidad
Dotacion Neta (l/hab/dia)
Perdidas
Perdidas Tecnicas
Dotacion Neta Corregida (m3/hab/dia)
Dotacion Bruta (m3/hab/dia)
Demanda de Agua Uso Domestico (m3/año)
Demanda de Agua Uso Domestico Total (millones m3/año)

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Para el cálculo de la población proyectada por municipio se utilizan los valores de población urbana total de los municipios de San Bernardo y San José de Albán ya que dentro de la microcuenca se encuentra en su totalidad el área urbana además de los valores de población rural proyectada en base al área rural q cubre cada municipio dentro de la microcuenca , y para los municipios de Arboleda y San Pedro de Cartago se utilizan valores de la población rural proyectada en base al área rural q cubre el municipio dentro de la microcuenca.

Cuadro . Población Proyectada por Municipio Microcuenca Rio Quiña

Municipio	Area Del Municipio (Km2)	Poblacion Urbana	Poblacion Rural	Poblacion Total	Area Municipio Dentro De La Microcuenca (Km2)	Poblacion Dentro de la Microcuenca	Area Rural en la Microcuenca (Km2)	Proyeccion de Poblacion Area rural
San Bernardo	65,70	4042	14630	18672	43,61	12394	43,40	12334
Arboleda	61,51	1105	6437	7542	14,33	6437	14,33	6437
San Jose de Alban	39,38	7913	13936	21849	21,40	11873	21,20	11762
San Pedro de Cartago	48,34	680	6812	7492	23,25	6812	23,25	6812

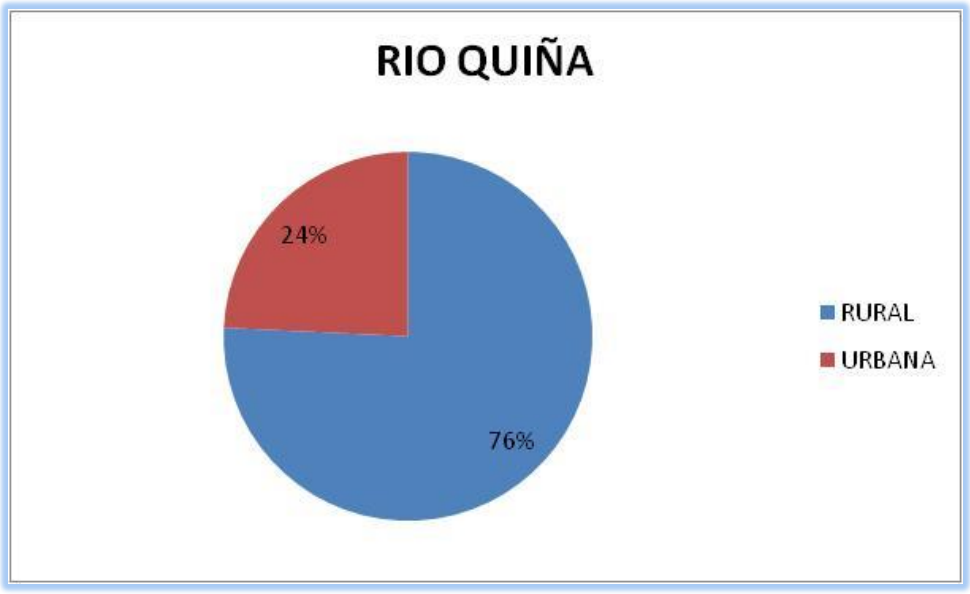
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Población Proyectada por Zona Microcuenca Rio Quiña

MICROCUENCA	ZONA	Nº HABITANTES
RIO QUIÑA	RURAL	37346
	URBANA	11955

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfico. Población Proyectada Microcuenca Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Podemos observar que dentro de la Microcuenca Rio Quiña hay un porcentaje más alto de población Rural, ya que dentro de la microcuenca el área más extensa es rural.

Para determinar el nivel de complejidad para la población hasta el año 2014, en el área urbana y rural de la microcuenca Rio Quiña se utilizan los niveles de complejidad del sistema establecidos por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000[17].

[17] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**.** Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, Bogotá: Guía RAS-001

Cuadro. Asignación del Nivel de Complejidad

Nivel de complejidad	Población en la zona urbana (1) (habitantes)	Capacidad económica de los usuarios(2)
Bajo	< 2500	Baja
Medio	2501 a 12500	Baja
Medio Alto	12501 a 60000	Media
Alto	> 60000	Alta

Fuente. RAS 2000, Capitulo A.3

La dotación neta depende del nivel de complejidad del sistema y se determina según la **Resolución 2320 de 2009,**[18] la cual por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1096 de 2000.

Cuadro. Dotación neta según el Nivel de Complejidad del Sistema

Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta máxima para poblaciones con clima Frio o Templado (L/hab.día)	Dotación neta máxima para poblaciones con clima Cálido (L/hab.día)
Bajo	90	100
Medio	115	125
Medio alto	125	135
Alto	140	150

Fuente. Resolución 2320 De 2009

Las pérdidas se establecen según la RAS 2000, la cual explica lo siguiente:

Pérdidas en la aducción (agua cruda): Debe establecerse un nivel de pérdidas en la aducción antes de llegar a la planta de tratamiento. El nivel de pérdidas en la aducción debe ser inferior al 5%, Necesidades de la planta de tratamiento Debe considerarse entre 3% y 5% del caudal medio diario para atender las necesidades de lavado de la planta de tratamiento y Pérdidas en la conducción (agua tratada): Debe establecerse el nivel de pérdidas en la conducción expresa después de la planta de tratamiento y antes del comienzo de la red de distribución. Esta cantidad debe ser un porcentaje del caudal medio diario, el cual debe ser inferior al 5%.[19]

[18] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**. Resolución 2320, Bogotá: Ministro De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2009.**

[19]MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, ras 2000, Bogotá: 2000. Capitulo B.2.5, p.35, 36.

Para el caso de la microcuenca Rio Quiña el porcentaje de pérdidas se calcula sumando el porcentaje de pérdidas establecidas en el ras 2000 para un total de 15%.

Las pérdidas técnicas corresponden a la diferencia entre el volumen de agua tratada y medida a la salida de la(s) planta(s) potabilizadora(s) y el volumen entregado a la población medido en las acometidas domiciliarias del municipio. Para estimar el porcentaje de pérdidas técnicas deben tenerse en cuenta los datos registrados disponibles en el municipio sobre pérdidas de agua en el sistema de acueducto desde la planta potabilizadora, incluidos los consumos operaciones en la red. Para los municipios que no tengan registros sobre las pérdidas de agua en el sistema de acueducto, el porcentaje de pérdidas técnicas admisible depende del nivel de complejidad del sistema.[20]

Cuadro. Porcentajes Máximos Admisibles De Pérdidas Técnicas

Nivel de complejidad del sistema	Porcentajes máximos admisibles de pérdidas técnicas para el cálculo de la dotación bruta
Bajo	40 %
Medio	30 %
Medio alto	25 %
Alto	20 %

Fuente. RAS 2000, Capitulo B.2.5.4

Para el cálculo de la dotación neta corregida se tiene en cuenta el valor establecido anteriormente para la dotación neta. El valor de la dotación neta expresado en litro/habitante/día se trasforma a metros^3/habitante/día, esta operación se hace dividiendo el valor entre 1000 para así obtener como resultado el valor de la dotación neta corregida en metros^3/habitante/día.

Para el cálculo de la dotación bruta tendremos en cuenta la RESOLUCION 2320 DE 2009[21] la cual dice lo siguiente:

Dotación Bruta: Es la cantidad máxima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante considerando para su cálculo el porcentaje de pérdidas que ocurran en el sistema de acueducto.

La dotación bruta para el diseño de cada uno de los componentes que conforman un sistema de acueducto, indistintamente del nivel de complejidad, se debe calcular conforme a la siguiente ecuación:

$$Dbruta = dneta / (1 - \%p)$$

[20] MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO , Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, ras 2000, Bogotá: 2000.Capitulo B.2.5, p. 36.
[21] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**. Resolución 2320 De 2009.Bogota: Ministro De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2009, p.1.**

Dónde:

Dbruta: dotación bruta
dneta: dotación neta
%p: pérdidas técnicas máximas admisibles

Finalmente para el cálculo de Demanda de Agua Uso Doméstico (DUD) anual se realiza la siguiente operación:

DUD = Dotación bruta (m3/hab/día) * Población Proyectada

Cuadro. Demanda de uso Doméstico microcuenca Rio Quiña, Municipio de San Bernardo

ITEMS	URBANO	RURAL
Poblacion Proyectada (San Bernardo)	**4042**	**12334**
Nivel De Complejidad	MEDIO	MEDIO
Dotacion Neta (l/hab/dia)	115	115
Perdidas	15%	15%
Perdidas Tecnicas	30%	30%
Dotacion Neta Corregida (m3/hab/dia)	0,115	0,115
Dotacion Bruta (m3/hab/dia)	0,2090909	0,2090909
Demanda de Agua Uso Domestico (m3/año)	308478,09	941341,52
Demanda de Agua Uso Domestico Total (millones m3/año)	0,3084781	0,9413415
TOTAL (m3/año)	**1249819,615**	
TOTAL (millones m3/año)	**1,249819615**	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Demanda de Uso doméstico Microcuenca Rio Quiña, Municipio de San José de Albán

ITEMS	URBANO	RURAL
Poblacion Proyectada (San Jose de Alban)	**7913**	**11762**
Nivel De Complejidad	MEDIO	MEDIO
Dotacion Neta (l/hab/dia)	115	115
Perdidas	15%	15%
Perdidas Tecnicas	30%	30%
Dotacion Neta Corregida (m3/hab/dia)	0,115	0,115
Dotacion Bruta (m3/hab/dia)	0,2090909	0,2090909
Demanda de Agua Uso Domestico (m3/año)	603905,77	897676,24
Demanda de Agua Uso Domestico Total (millones m3/año)	0,6039058	0,8976762
TOTAL (m3/año)	**1501582,01**	
TOTAL (millones m3/año)	**1,50158201**	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

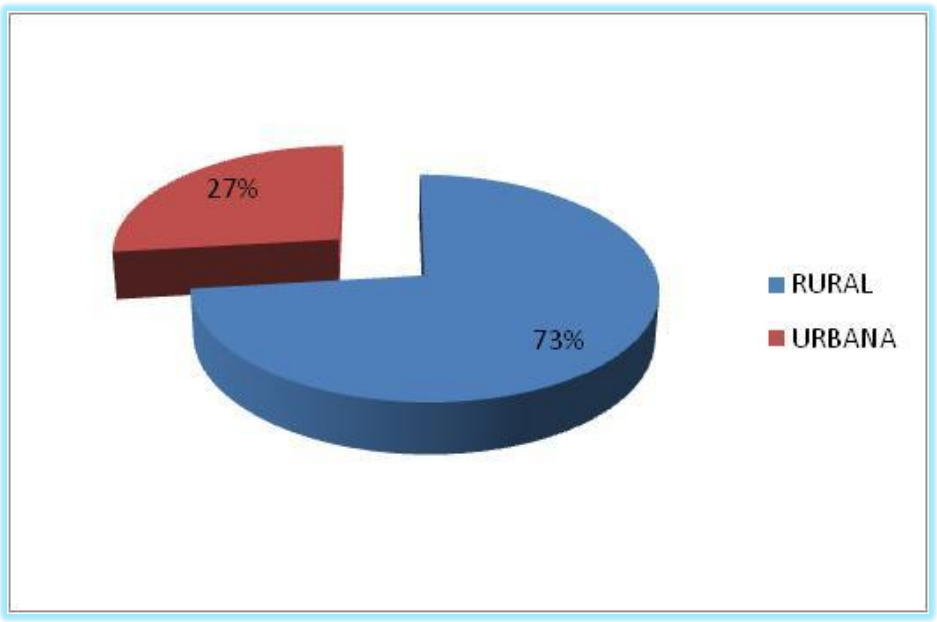
Finalmente la demanda de agua para uso doméstico para la microcuenca Rio Quiña se estima en: ***3,763*** **millones de m3/año.**

Cuadro. Demanda De Uso Doméstico Microcuenca Rio Quiña

MICROCUENCA	ZONA	Nº DE HABITANTES	DUD m3/año	DUD millones
RIO QUIÑA	RURAL	37346	2751401,626	2,751
	URBANA	11955	1011139,591	1,011
		DUD TOTAL	3762541,217	3,763

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfico. Demanda de Agua para Uso doméstico Microcuenca Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Se puede observar que la mayor demanda de agua para uso doméstico dentro de la Microcuenca Rio Quiña se encuentra en el área rural, debido a su gran población dentro de la microcuenca. .

DEMANDA DE AGUA PARA USO DE SERVICIOS

Para la estimación de la demanda de agua para el sector de servicios se utilizó la información proporcionada por el equipo técnico para la formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, igualmente se utilizó información de la secretaria de educación departamental para la ubicación de escuelas y centros educativos en la microcuenca.

La información entregada por el equipo técnico para la quebrada Santa Lucia es de los municipios de Arboleda, San Pedro de Cartago, Albán y San Bernardo, destacando a siguiente información.

Cuadro. Establecimientos Del Sector De Servicios Microcuenca Rio Quiña

ESTABLECIMEINTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	N° de establecimientos	Numero de trabajadores y/o Empleados
ALCALDIA MUNICIPAL	**OFICINA**	1	15
RESTAURANTES	**Restaurantes hasta 50 m2**	3	
ESTACION DE SERVICIOS (BOMBAS DE GASOLINA)	**BOMBAS DE GASOLINA**	2	
ESTABLECIMEINTO	**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**	**N° de establecimientos**	**Numero de Camas y/o Camillas**
HOSPITALES	**HOSPITALES**	1	15
ESTABLECIMEINTO	**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**	**N° de establecimientos**	**Numero de Habitaciones**
HOTELES	**HOTELES**	2	19

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Factores De Consumo Retomados Por López Cualla, 2000

Factores de consumo retomados por López Cualla, 2000		
Descripcion	**Consumo**	**Unidad**
Escuelas	45	L/dia por alumno
Oficina	80	L/dia por empleado
Hospitales	400	L/dia por cama
Hoteles	200	Lt/día por habitacion

Fuente. LÓPEZ CUALLA [22]

Cuadro. Factores De Consumo

Factores de consumo		
Descripcion	**Consumo**	**Unidad**
Restaurantes hasta 50 m2	40	Lt/día
Bombas de gasolina	800	L/dia por bomba

Fuente. Determinación de Dotación del Agua[23]

Con la información entregada por el equipo técnico para la formulación del PORH y la información georeferenciada se calcula el consumo de agua para servicios según los factores de consumo.

[22] LÓPEZ CUALLA, Ricardo Alfredo. Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados. Bogotá: Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Segunda Edición, 2006. p 57.
[23] DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DEL AGUA, (En Línea). < http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articuloses/flujoentuberias/dotacionagua/determinaciondeladotaciondeagua.html> (citado el 5 de diciembre del 2013).

Cuadro. Consumo De Agua Para Establecimientos

Tipo de Establecimiento	Numero de establecimientos	Nº Empleados	Consumo	Unidad	Consumo L/DIA	Consumo m3/DIA	Consumo m3/AÑO	Consumo millones m3/AÑO
Oficina	1	15	80	L/dia por empleado y por 10m2	1200	1,2	438	0,000438
Restaurantes hasta 50 m2	3		40	Lt/día	120	0,12	43,8	0,0000438
Bombas de gasolina	2		800	L/dia por bomba	1600	1,6	584	0,000584
Tipo de Establecimiento	**Numero de establecimientos**	**Numero de Camas**	**Consumo**	**Unidad**	**Consumo L/DIA**	**Consumo m3/DIA**	**Consumo m3/AÑO**	**Consumo millones m3/AÑO**
Hospitales	1	15	400	Lt/día por habitacion	6000	6	2190	0,00219

Tipo de Establecimiento	Numero de establecimientos	Numero de Habitaciones	Consumo	Unidad	Consumo L/DIA	Consumo m3/DIA	Consumo m3/AÑO	Consumo millones m3/AÑO
Hoteles	2	19	200	Lt/día por habitacion	3800	3,8	1387	0,001387
						TOTAL	**4642,8**	**0,0046428**

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Consumo De Agua Para El Sector De Servicios Microcuenca Rio Quiña

MICROCUENCA	CONSUMO DE AGUA SERVICIOS m3/año	CONSUMO DE AGUA SERVICIOS millones m3/año
Rio Quiña	64462,65	0,06446

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

La demanda de agua para el sector servicios estimada en la Microcuenca Rio Quiña es: ***0,06446 millones de m^3-año***

DEMANDA DE AGUA PARA USO AGRICOLA

Para la estimación de la demanda de agua por uso agrícola se tomó la información del mapa de cobertura de suelo del estudio del cálculo del Índice de escasez del Río Juanambú, el cual posteriormente se afectó con la sectorización de la microcuenca Rio Quiña para así obtener el mapa áreas cultivadas.

La actividad agrícola dentro de la microcuenca se realiza a nivel familiar en pequeña escala con el propósito de lograr la subsistencia, para el autoconsumo y generar excedentes para la comercialización en el mercado de la Localidad, en el departamento de Nariño y el interior del país en algunos casos.

La cobertura de uso en especial la de cultivos se establece por áreas con asociación de diferentes productos agrícolas, por lo cual y con el objeto de estimar la demanda de agua para uso agrícola se asignó por cada cultivo un coeficiente de consumo (Kc), este coeficiente fue tomado del estudio de índice de escasez para aguas superficiales cuenca del rio

Guaítara, del cual solo se tomara el promedio ya calculado del coeficiente para cada tipo de cultivo encontrado en la Microcuenca Rio Quiña.

Tabla. Coeficiente De Consumo De Agua Por Tipo De Cultivo (Kc)

TIPO DE COBERTURA	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)	KC-1	KC-2	KC-3	KC-4	KC-PROM
CAFÉ, CAÑA, FIQUE	2.703,00	2%	0,90	0,78	0,80		0,83
CAFÉ, CAÑA, PLÁTANO	16.076,67	14%	0,90	0,78	0,90		0,86
CULTIVOS DE CAÑA	1.495,85	1%	0,78				0,78
CULTIVOS DE COCA	23,53	0%	-	-	-	-	
CULTIVOS DE PAPA	9.867,20	8%	0,78				0,78
FIQUE, CAÑA	709,87	1%	0,80	0,78			0,79
MOSAICO DE PASTO Y CULTIVOS DE FRIJOL, MAÍZ, YUCA	3.753,09	3%	0,80	0,76	0,72		0,76
MOSAICO DE PASTOS Y CULTIVOS DE FIQUE, CAÑA, TOMATE Y NARANJA	3.481,34	3%	0,80	0,78	0,81	0,70	0,77
MOSAICO DE PASTOS Y CULTIVOS, PAPA, MAÍZ, HORTALIZAS	67.734,08	57%	0,78	0,76	0,77		0,77
PAPA, MAÍZ, FRIJOL	1.889,12	2%	0,78	0,76	0,80		0,78
PASTOS MANEJADOS	10.669,26	9%	1,00				1,00
TOTAL CULTIVADA CUENCA RIO GÜAITARA	**118.403,01**	**100%**					

Fuente. Índice de escasez para aguas superficiales cuenca del rio Guaitara

Posteriormente se asigna el coeficiente de consumo (Kc) a cada cobertura encontrada en la Microcuenca Rio Quiña, con este coeficiente y multiplicándolo con la evapotranspiración potencial media (1075,07 mm), se calculó el uso consuntivo de cada cultivo (ETP*Kc) su diferencia con el valor de la precipitación media (1825,09 mm), define, si el uso consuntivo es mayor a la precipitación, la necesidad de cantidades adicionales de agua a aplicarse por medio de riego con el propósito de satisfacer los requerimientos para el desarrollo de los cultivos.

Tabla. Uso Consuntivo Para Cultivo

COBERTURA	Kc	Uso Consuntivo
MAIZ, FRIJOL, CAÑA, CAFÉ	0,80	860,056
CAFE	0,95	1021,3165
CAFE, PLATANO	0,85	913,8095
FRIJOL, MANI, ARVEJA	0,87	931,7273333
MAIZ, FRIJOL	0,75	806,3025
MANI, YUCA, FIQUE, MAIZ	0,56	604,726875
PASTOS MANEJADOS	1,00	No Aplica
PRECIPITACION	**1825,09**	
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL	**1075,07**	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Podemos ver que en la Microcuenca Rio Quiña se presentan 6 ítems de uso y cobertura de suelo de los cuales 5 son cultivos, por lo tanto el uso consuntivo no aplica para pastos, estos

cultivos tienen coeficiente de consumo (Kc) asignado y no necesitan de cantidades adicionales de agua para el completo desarrollo del cultivo.

Para el cálculo de la demanda de uso agrícola se tiene en cuenta la siguiente fórmula:

$$DUA = [P - (ETP * kc)] * ha$$

Teniendo en cuenta que los valores de precipitación, evapotranspiración y hectáreas cultivadas poseen diferentes unidades de medida se toma la decisión de convertir todas la unidades de medida a metros, es decir, en el caso de los valores de precipitación y evapotranspiración se convertirá de milímetros **(mm)** a metros **(m)** y en el caso de las hectáreas cultivadas se procede a calcular los valores en metros cuadrados **(m^2)** para así obtener el resultado en metros cúbicos **(m^3)**.

Tabla. Estimación Demanda De Agua Para Uso Agrícola Microcuenca Rio Quiña

COBERTURA	Area (km2)	Area (m2)	Kc	DUA (m3)	DUA (millones m3)	DUA (millones m3/año)
MAIZ, FRIJOL, CAÑA, CAFE	0,96	960000,00	0,80	926432,64	0,92643264	0,005614743
CAFE	10,23	10227820,00	0,95	8220850,679	8,220850679	0,049823337
CAFE, PLATANO	0,66	656290,00	0,85	598064,2793	0,598064279	0,003624632
FRIJOL, MANI, ARVEJA	14,08	14083860,00	0,87	12581994,73	12,58199473	0,076254513
MAIZ, FRIJOL	6,18	6180000,00	0,75	6296106,75	6,29610675	0,038158223
MANI, YUCA, FIQUE, MAIZ	1,49	1490000,00	0,56	1818341,056	1,818341056	0,011020249
PASTOS MANEJADOS	0,28	281830,00	1	211378,1366	0,211378137	0,00128108
PRECIPITACION	**1825,09**			**30653168,27**	**30,65316827**	**0,185776777**
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL	**1075,07**					

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

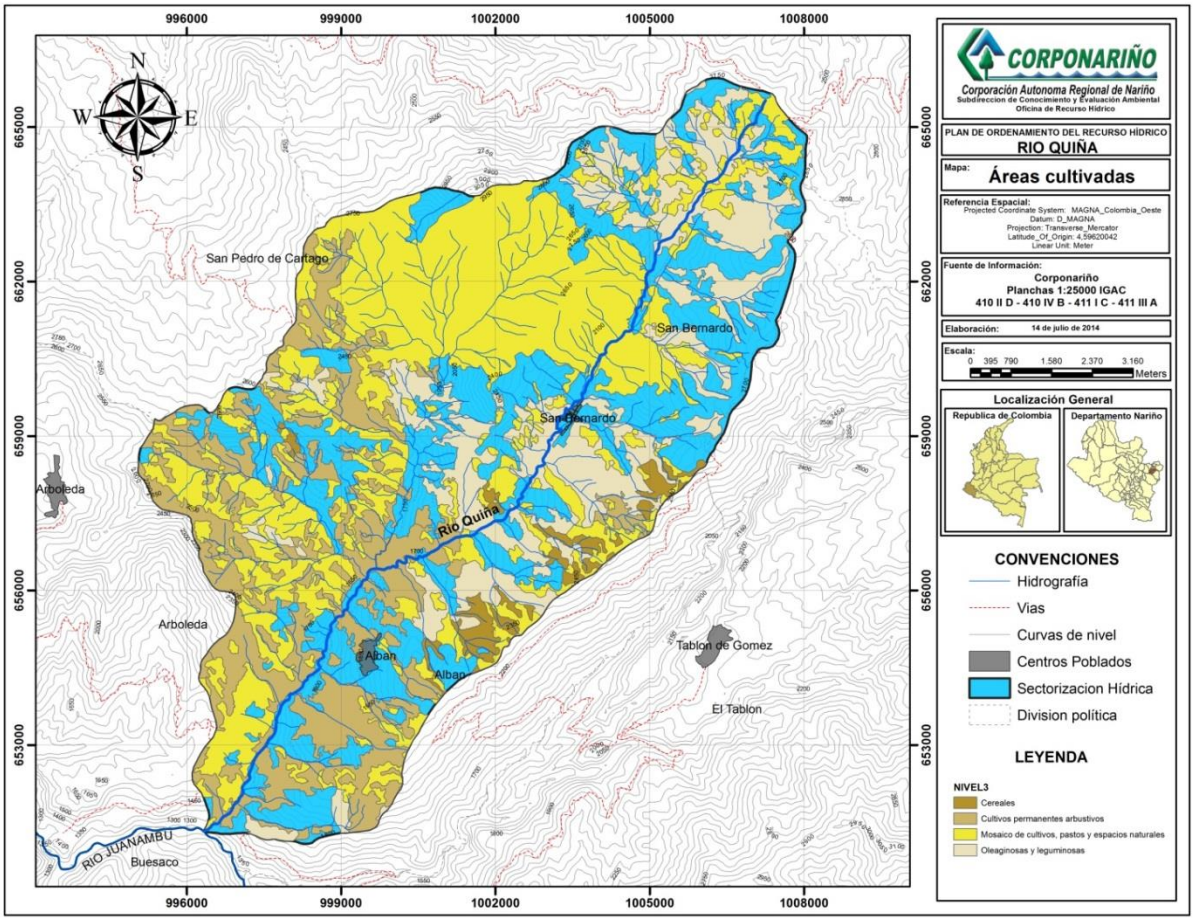
La sumatoria de estas DUA por cultivo en la Microcuenca Rio Quiña constituye en la demanda de agua para uso agrícola anual.

Cabe anotar que el cálculo de la demanda de agua con las variables adoptadas supone condiciones ideales, es decir, la no existencia de ningún tipo de limitación en el proceso desarrollo de los cultivos tales como: estrés hídrico o salino, densidad del cultivo, plagas y enfermedades, presencia de malezas o baja fertilidad.[24]

Finalmente la demanda de agua para uso agrícola estimada Microcuenca Rio Quiña es: **0,185776777 millones de m3/año.**

[24] CORPONARIÑO. Índice de escasez para aguas superficiales cuenca rio Guaitara. Colombia, Nariño, Pasto. Diciembre 2009.p.302

Mapa 13. Mapa de Áreas Cultivadas del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

DEMANDA DE AGUA PARA USO PECUARIO

La demanda de agua para uso pecuario se determina a partir del volumen de producción de animales de importancia comercial, como bovinos, ovinos, aves, porcinos y equinos, los cuales fueron identificados en la base de datos del último censo agropecuario realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en el 2012, por un factor de consumo aproximado respecto a la temperatura media del municipio.

Para la estimación de la demanda de uso pecuario en este estudio se considera las zonas de vida y los pisos térmicos de acuerdo a las características climatológicas adoptando un rango de temperatura (Cálido 20º a 31º, Templado o medio 16º a 20º, Frio 12º a 18º y paramo 6º a 12º).[25] Por lo cual se tomó la temperatura media del municipio.

[25] CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, HIDROPLAN LTDA. Concepto Estudio Módulos De Consumo., p. 4.

Tabla. Consumo Neto Teórico De Agua En Bebederos (L/Animal*Día)

ESPECIE	PISO TERMICO		
	FRIO	MEDIO	CALIDO
BOVINOS	25	30	35
EQUINOS	20	25	30
OVINOS	15	20	25
PORCINOS	10	13	15

Fuente. Concepto Estudio Módulos De Consumo [26]

Teniendo como base la anterior tabla la cual presenta valores de consumo de agua por animal en **Litros * Día**, se generan los valores a utilizar para el cálculo de consumo de agua por animal en **m^3/año**, dando como resultado la siguiente tabla:

Tabla. Factor De Consumo Por Tipo De Animal (m^3/año)

ESPECIE	PISO TERMICO		
	FRIO	MEDIO	CALIDO
BOVINOS	9,125	10,95	12,775
EQUINOS	7,3	9,125	10,95
OVINOS	5,475	7,3	9,125
PORCINOS	3,65	4,745	5,475

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Considerando que la información pecuaria se encuentra por municipio y no por unidad hídrica como una cuenca, Subcuenca o microcuenca, es necesario saber el porcentaje que cubre la cuenca dentro del área total del municipio para que posteriormente con este porcentaje se afecte el número total de animales del municipio dando como resultado en número de animales en la microcuenca.

Sector Bovino: El consumo de agua se estimó teniendo en cuenta la tabla de factor de consumo por tipo de animal y la temperatura media de la Microcuenca Rio Quina, para así estimar el piso térmico de la microcuenca, que para este caso se encuentra en el piso térmico medio (16º a 20º). El factor de consumo para bovinos será de 10,95 m^3/animal-año.

El consumo de agua para el sector bovino, estimado en la Microcuenca Rio Quina es de **21841,59 m3/año.**

[26] CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, HIDROPLAN LTDA. Concepto Estudio Módulos De Consumo., p. 9.

Tabla. Consumo De Agua – Bovinos Microcuenca Rio Quina

Municipio	Area Del Municipio (Km2)	Area Municipio Dentro De La Microcuenca (Km2)	Area Microcuenca (Km2)	Nombre	% Area Municipio en Microcuenca	% Area Microcuenca en El Municipio	Total Bovinos Municipio	Total Bovinos Microcuenca Rio Quina	Temp. Municipio	Consumo m3/animal-año	Consumo Agua Bovinos (m3/año)
San Bernardo	65,70	43,61	102,98	Q. Rio Quina	42,35	66,38	2805	1188	18	10,95	13007,70
Arboleda	61,51	14,33			13,92	23,30	1412	197	17		2152,23
San Jose de Alban	39,38	21,40			20,78	54,34	635	132	17		1444,89
San Pedro de Cartago	48,34	23,25			22,58	48,10	2118	478	18		5236,78
										TOTAL	21841,59

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Sector Porcino: El consumo de agua se estimó teniendo en cuenta la tabla de factor de consumo por tipo de animal y la temperatura media de la Microcuenca Rio Quina, para así estimar el piso térmico de la microcuenca, que para este caso se encuentra en el piso térmico medio (16º a 20º). El factor de consumo para porcinos será de 4,74 m^3/animal-año.
El consumo de agua para el sector porcino, estimado en la Microcuenca Rio Quina es de **2367,79 m3/año.**

Tabla. Consumo De Agua – Porcinos Microcuenca Rio Quina

Municipio	Area Del Municipio (Km2)	Area Municipio Dentro De La Microcuenca (Km2)	Area Microcuenca (Km2)	Nombre	% Area Municipio en Microcuenca	% Area Microcuenca en El Municipio	Total Porcinos Municipio	Total Porcinos Microcuenca Rio Quina	Temp. Municipio	Consumo m3/animal-año	Consumo Agua Porcinos (m3/año)
San Bernardo	65,70	43,61	102,98	Q. Rio Quina	42,35	66,38	611	259	18	4,74	1226,52
Arboleda	61,51	14,33			13,92	23,30	545	76	17		359,60
San Jose de Alban	39,38	21,40			20,78	54,34	648	135	17		638,26
San Pedro de Cartago	48,34	23,25			22,58	48,10	134	30	18		143,42
										TOTAL	2367,79

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Sector Equino: El consumo de agua se estimó teniendo en cuenta la tabla de factor de consumo por tipo de animal y la temperatura media de la Microcuenca Rio Quina, para así estimar el piso térmico de la microcuenca, que para este caso se encuentra en el piso térmico medio (16º a 20º). El factor de consumo para el sector equino será de 9,13 m^3/animal-año.

El consumo de agua para el sector equino, estimado en la Microcuenca Rio Quina es de **1375,98 m3/año.**

Tabla. Consumo De Agua – Equinos Microcuenca Rio Quina

Municipio	Area Del Municipio (Km2)	Area Municipio Dentro De La Microcuenca (Km2)	Area Microcuenca (Km2)	Nombre	% Area Municipio en Microcuenca	% Area Microcuenca en El Municipio	Total Equinos Municipio	Total Equinos Microcuenca Rio Quina	Temp. Municipio	Consumo m3/animal-año	Consumo Agua Equinos (m3/año)
San Bernardo	65,70	43,61	102,98	Q. Rio Quina	42,35	66,38	300	127	18	9,13	1159,97
Arboleda	61,51	14,33			13,92	23,30	120	17	17		152,51
San Jose de Alban	39,38	21,40			20,78	54,34	15	3	17		28,46
San Pedro de Cartago	48,34	23,25			22,58	48,10	17	4	18		35,05
										TOTAL	1375,98

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Sector Ovino: El consumo de agua se estimó teniendo en cuenta la tabla de factor de consumo por tipo de animal y la temperatura media de la Microcuenca Rio Quina, para así estimar el piso térmico de la microcuenca, que para este caso se encuentra en el piso térmico medio (16º a 20º). El factor de consumo para el sector equino será de 7,3 m^3/animal-año.

El consumo de agua para el sector ovino, estimado en la Microcuenca Rio Quina es de **0,00 m3/año.**

Tabla. Consumo De Agua – Ovinos Microcuenca Rio Quina

Municipio	Area Del Municipio (Km2)	Area Municipio Dentro De La Microcuenca (Km2)	Area Microcuenca (Km2)	Nombre	% Area Municipio en Microcuenca	% Area Microcuenca en El Municipio	Total ovinos Municipio	Total ovinos Microcuenca Rio Quina	Temp. Municipio	Consumo m3/animal-año	Consumo Agua ovinos (m3/año)
San Bernardo	65,70	43,61	102,98	Q. Rio Quina	42,35	66,38	0	0	18	7,3	0,00
Arboleda	61,51	14,33			13,92	23,30	0	0	17		0,00
San Jose de Alban	39,38	21,40			20,78	54,34	0	0	17		0,00
San Pedro de Cartago	48,34	23,25			22,58	48,10	0	0	18		0,00
										TOTAL	0,00

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Sector Avícola: El consumo de agua para este sector se estimó teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla. Factor De Consumo - Sector Avícola (m^3/año)

ESPECIE	TEMPERATURA	CONSUMO (m3/animal*año)
AVES POSTURA	-	0,16
AVES ENGORDE	-	0,16
AVES TRASPATIO	-	0,16

Fuente. Módulos de consumo CAR, septiembre 2005

El factor de consumo para el sector avícola será de 0,16 m^3/animal-año.

El consumo de agua para el sector avícola, estimado en la Microcuenca Rio Quina es de **1286,81 millones de m3/año.**

Tabla. Consumo De Agua – Avícola Microcuenca Rio Quina

Municipio	Area Del Municipio (Km2)	Area Municipio Dentro De La Microcuenca (Km2)	Area Microcuenca (Km2)	Nombre	% Area Municipio en Microcuenca	% Area Microcuenca en El Municipio	Total Aves Municipio	Total Aves Microcuenca Rio Quina	Temp. Municipio	Consumo m3/animal-año	Consumo Agua Aves (m3/año)
San Bernardo	65,70	43,61	102,98	Q. Rio Quina	42,35	66,38	No Info.	0	18	0,16	0,00
Arboleda	61,51	14,33			13,92	23,30	53000	7378	17		1180,42
San Jose de Alban	39,38	21,40			20,78	54,34	3200	665	17		106,39
San Pedro de Cartago	48,34	23,25			22,58	48,10	No Info.	0	18		0,00
										TOTAL	1286,81

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

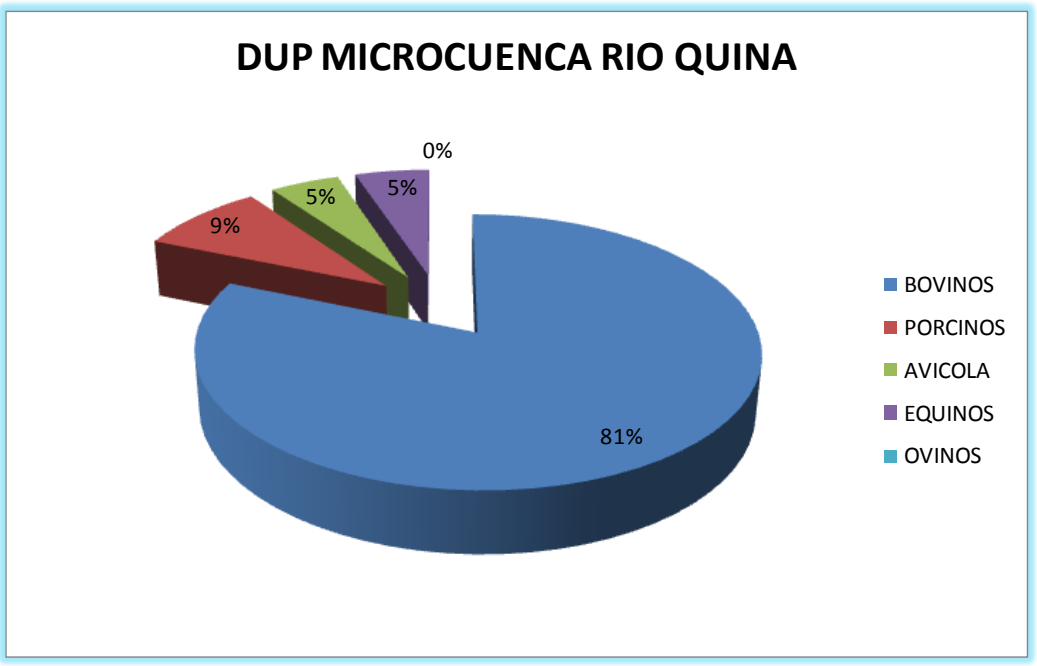
Finalmente se estima que la demanda de agua para uso pecuario en la microcuenca Rio Quina es: **0,0268721 millones de m3/año.**

Tabla. Demanda De Agua Para Uso Pecuario Microcuenca Rio Quina

DUP MICROCUENCA RIO QUINA		
ANIMAL	TOTAL DUP (m3/animal-año)	TOTAL DUP (millones de m3/animal-año)
BOVINOS	21841,59	0,021841585
PORCINOS	2367,79	0,002367792
AVICOLA	1286,810	0,00128681
EQUINOS	1375,98	0,001375979
OVINOS	0,00	0,00000000
TOTAL	26872,16	0,026872165

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfico. Distribución Demanda De Agua Para Uso Pecuario Microcuenca Rio Quina



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

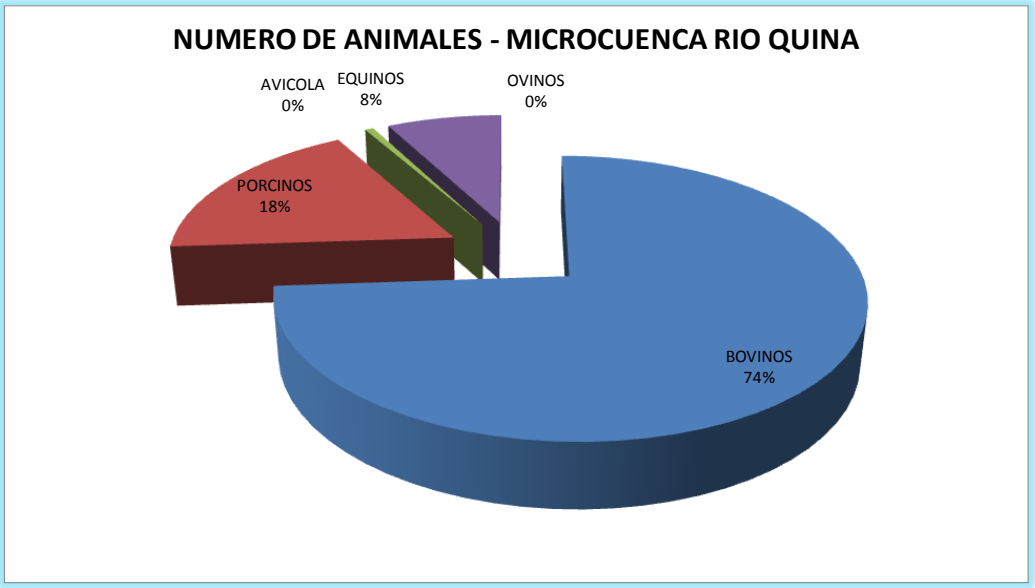
En la siguiente tabla podemos ver la distribución de los animales por municipio dentro de la Microcuenca Rio Quina y su consumo de agua.

Tabla. Consumo De Agua Por Municipio, Microcuenca Rio Quina

CONSUMO DE AGUA PECUARIO (m3/animal-año) MICROCUENCA RIO QUINA							
MUNICIPIO	NUMERO DE ANIMALES POR MUNICIPIO					TOTAL DUP (m3/animal-año)	TOTAL DUP (millones de m3/animal-año)
	BOVINOS	PORCINOS	AVICOLA	EQUINOS	OVINOS		
San Bernardo	1188	259	0	127	0	26872,16	0,02687216
Arboleda	197	76	11	17	0		
San Jose de Alban	132	135	28	3	0		
San Pedro de Cartago	478	30	0	4	0		
TOTAL	**1384**	**335**	**11**	**144**	**0**	**26872,16**	**0,02687216**

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfico. Distribución De Animales En La Microcuenca Rio Quina



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Demanda Hídrica Total

DEMANDA HIDRICA TOTAL		
	m3/año	millones de m3/año
DUD	3762541,217	3,763
DUS	64462,65	0,06446
DUA		0,185776777
DUP	26872,16	0,02687216
DUI	NO APLICA	
DHT		4,040

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

ÍNDICE DE ESCASEZ

Para el cálculo del índice de escasez se realizó una relación porcentual entre la demanda potencial de agua del conjunto de actividades sociales y económicas con la oferta hídrica neta disponible, luego de aplicar factores de reducción por régimen de estiaje y fuentes frágiles. Se registra escasez de agua cuando la cantidad de agua captada de las fuentes existentes es tan grande que se suscitan conflictos entre el abastecimiento de agua para las necesidades humanas, las eco-sistémicas, de usos productivos y de la demanda potencial (IDEAM 2004).

El índice de escasez se interpreta según las siguientes categorías:

Cuadro. Categorías del Índice de escasez

CATEGORIA	% DE LA OFERTA HIDRICA UTILIZADA	INTERPRETACIÓN
ALTO	➢ 40 %	Existe fuerte presión sobre el recurso hídrico, denota una urgencia máxima para el ordenamiento de la oferta y la demanda. En estos casos la baja disponibilidad de agua es un factor limitador del desarrollo económico. Se requiere fuertes inversiones económicas para mejorar la eficiencia en la utilización del agua en los sectores productivos y en los sistemas de abastecimiento de agua potable.
MEDIO	20 – 40 %	Cuando los límites de presión exigen entre el 20 y el 40% de la oferta hídrica disponible es necesario el ordenamiento tanto de la oferta como de la demanda. Es menester asignar prioridades a los distintos usos y prestar particular atención a los sistemas acuáticos para garantizar que reciban el aporte hídrico requerido para su existencia. Se necesita inversiones para mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos hídricos.
MODERADO	10 – 20 %	Indica que la disponibilidad de agua se está convirtiendo en un factor limitador de desarrollo. Se debe implementar en un mejor sistema de monitoreo y seguimiento del agua y desarrollar proyecciones del recurso hídrica a corto y largo plazo.
BAJO	< 10 %	No se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico en términos de cantidad

Fuente. Metodología Índice de Escasez IDEAM, 2004.

$$I_e = \frac{D}{O_n} x100\%$$

Donde:

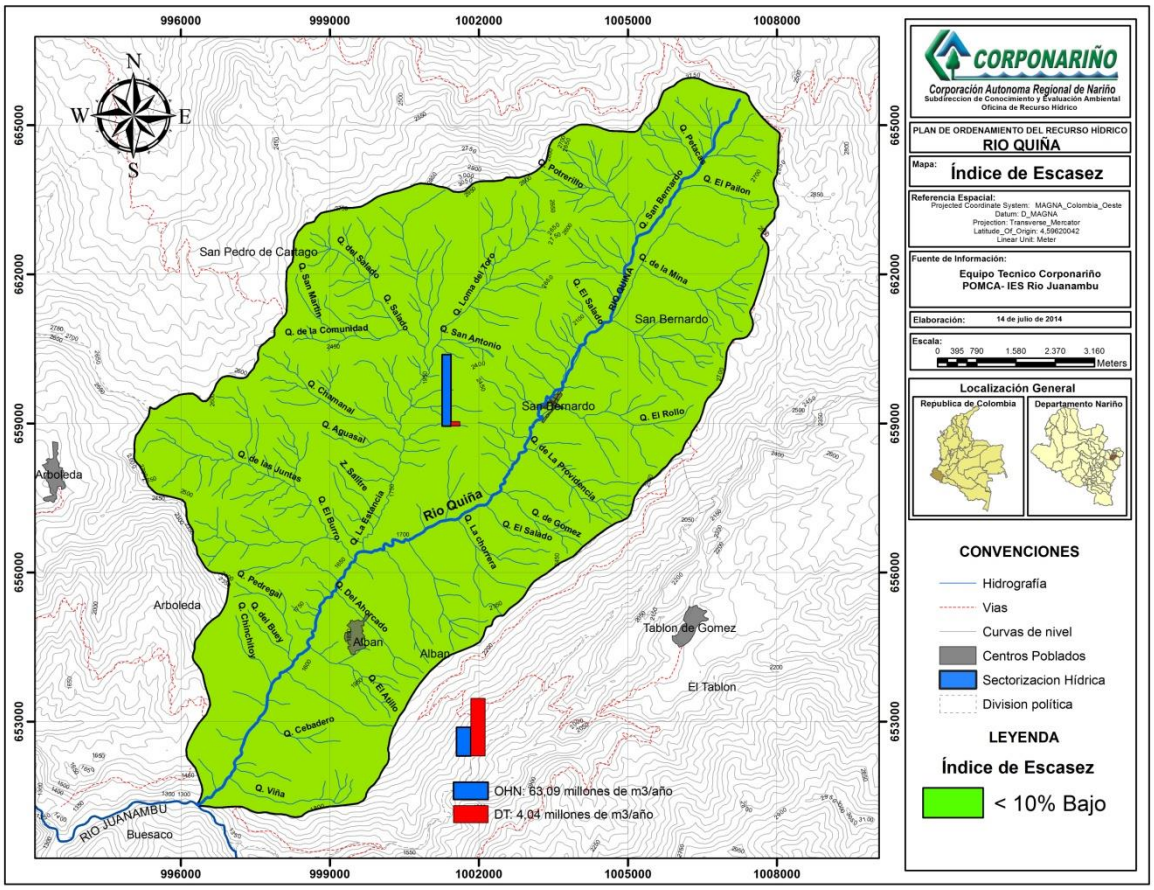
I_e = Índice de escasez (%)

D = Demanda potencial de agua (Mm^3)

On = *Oferta hídrica superficial neta (Mm^3)*

Finalmente con la aplicación de la fórmula del cálculo del índice de escasez para la microcuenca Río Quiña (6,4) muestra un nivel de presión bajo (<10%) en términos de cantidad sobre el recurso hídrico de la Quebrada Río Quiña.

Mapa 13. Mapa de Áreas Cultivadas del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.8 DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE VERTIMIENTOS, AFLUENTES Y CAPTACIONES

Uno de los aspectos importantes en el ordenamiento del recurso hídrico del Rio Quiña, es la cantidad de vertimientos domésticos que tienen confluencia sobre el cauce principal. Durante el trabajo de campo se detalló las diferentes entradas las cuales fueron clasificadas mediante un código de colores presentado y descrito a continuación.

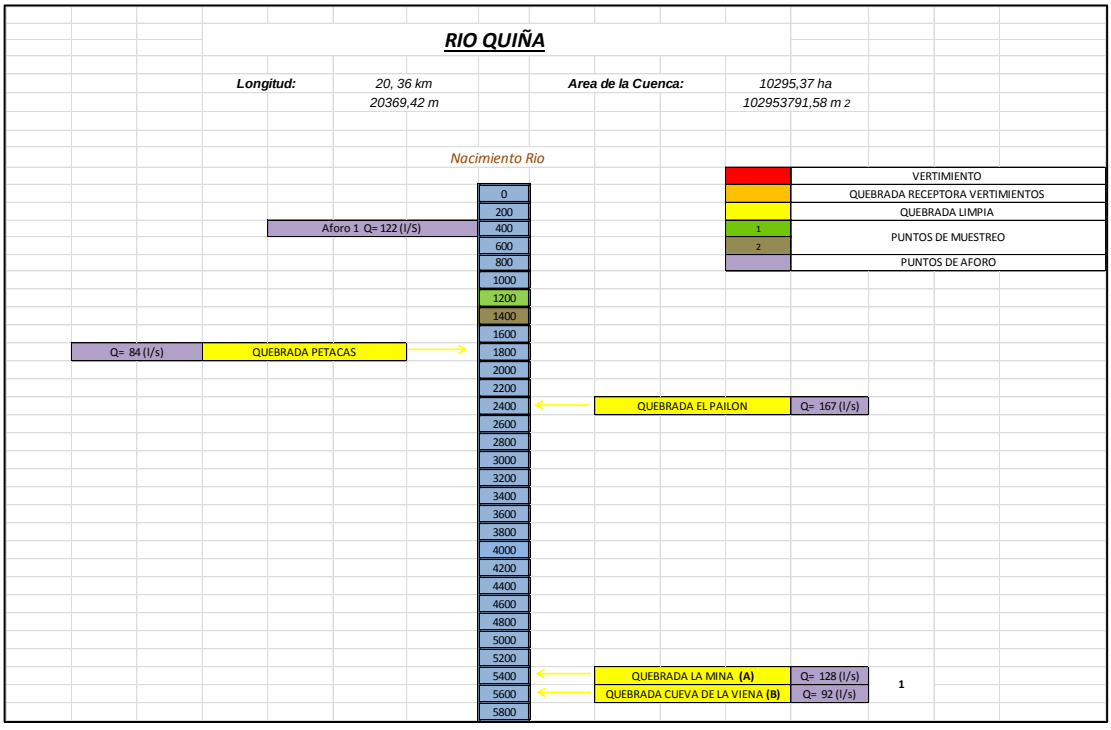
El color *ROJO*, según el código de colores muestra las entradas donde se incluye el alcantarillado doméstico, al igual que los vertimientos directos de usuarios que no cuentan con el servicio de alcantarillado

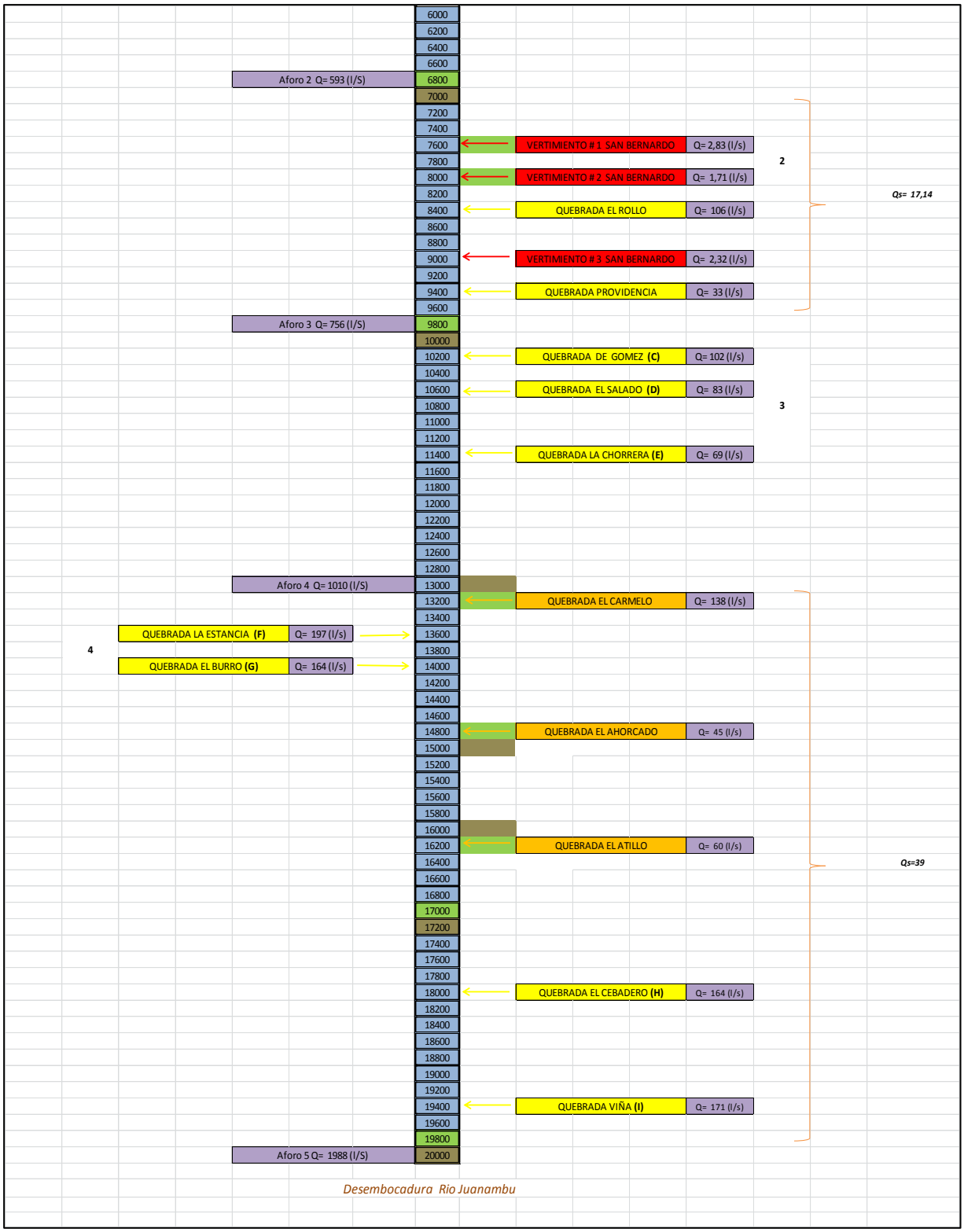
El color *ANARANJADO* indica que existe una quebrada que tiene algún tipo de afectación ya sea por afectación de alcantarillados de aguas residuales Domesticas por usuarios que se ubican al lado del cauce principal, con un color, mientras que en el color *AMARILLO* se clasifican todas las quebradas que tienen confluencia con el cauce principal del Rio Quiña que no tienen ningún tipo de contaminación que pueda afectar sus condiciones fisicoquímicas.

El color *VERDE* claro representa un primer reporte de las estaciones de muestreo mientras que el color *CAFÉ* representa el segundo muestreo tomado en campo para la época verano.

El color *VIOLETA* índica las distancias entre los puntos donde se realizó aforos para tener en conocimiento la cantidad de agua con la que cuenta el Rio Quiña.

A continuación se presenta el perfil completo del río, en el cual se ubican todos los afluentes, vertimientos, captaciones, puntos de aforo y puntos de muestreo sobre la corriente principal:




6000
6200
6400
6600
Aforo 2 Q= 593 (l/S)
6800
7000
7200
7400
7600
VERTIMIENTO # 1 SAN BERNARDO
Q= 2,83 (l/s)
7800
2
8000
VERTIMIENTO # 2 SAN BERNARDO
Q= 1,71 (l/s)
8200
Qs= 17,14
8400
QUEBRADA EL ROLLO
Q= 106 (l/s)
8600
8800
9000
VERTIMIENTO # 3 SAN BERNARDO
Q= 2,32 (l/s)
9200
9400
QUEBRADA PROVIDENCIA
Q= 33 (l/s)
9600
Aforo 3 Q= 756 (l/S)
9800
10000
10200
QUEBRADA DE GOMEZ (C)
Q= 102 (l/s)
10400
10600
QUEBRADA EL SALADO (D)
Q= 83 (l/s)
10800
3
11000
11200
11400
QUEBRADA LA CHORRERA (E)
Q= 69 (l/s)
11600
11800
12000
12200
12400
12600
12800
Aforo 4 Q= 1010 (l/S)
13000
13200
QUEBRADA EL CARMELO
Q= 138 (l/s)
13400
QUEBRADA LA ESTANCIA (F)
Q= 197 (l/s)
13600
4
13800
QUEBRADA EL BURRO (G)
Q= 164 (l/s)
14000
14200
14400
14600
14800
QUEBRADA EL AHORCADO
Q= 45 (l/s)
15000
15200
15400
15600
15800
16000
16200
QUEBRADA EL ATILLO
Q= 60 (l/s)
16400
Qs=39
16600
16800
17000
17200
17400
17600
17800
18000
QUEBRADA EL CEBADERO (H)
Q= 164 (l/s)
18200
18400
18600
18800
19000
19200
19400
QUEBRADA VIÑA (I)
Q= 171 (l/s)
19600
19800
Aforo 5 Q= 1988 (l/S)
20000
Desembocadura Rio Juanambu

6.8.1 DETERMINACION DE LINEA BASE DE CARGAS CONTAMINANTES

METODOLOGÍA

La determinación de la línea base de cargas contaminantes se encaminó a la obtención y procesamiento de información que permitió establecer un diagnóstico de la calidad del agua del Rio Quiña en todo su recorrido, desde su nacimiento en la vereda Plazuelas hasta su desembocadura al Rio Juanambu.

La información obtenida fue utilizada para evaluar el comportamiento de la corriente superficial a través de Perfiles e Índices de Calidad, además sirvió de insumo para la aplicación y calibración del modelo de simulación mediante el cual se estableció un escenario actual de la fuente hídrica objeto de ordenamiento con respecto a su capacidad de asimilación de sustancias biodegradables o acumulativas.

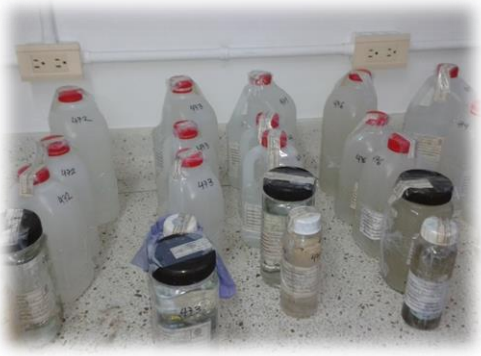
La obtención de los datos se logró por medio de la realización de dos campañas de muestreo y aforo llevadas a cabo la primera el día 21 de Agosto del 2014 correspondiente a una temporada de transición de invierno a verano y la segunda el día 06 de Noviembre del 2014 correspondiente a una temporada de transición de verano a invierno. Por cada jornada se tomaron diez (10) muestras y cinco (5) aforos.

En cumplimiento de lo estipulado por la Normatividad Ambiental vigente, el análisis y reporte de resultados analíticos fue llevado a cabo por un Laboratorio acreditado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Para ello CORPONARIÑO firmó un convenio interadministrativo con la Universidad de Nariño cuyo Laboratorio Especializado en Aguas está acreditado para los parámetros pH, Grasas y Aceites, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Demanda Bioquímica de Oxigeno y Demanda química de Oxigeno mediante Resolución No. 042 del 25 de enero de 2011 expedida por el IDEAM.

Las actividades llevadas a cabo para la toma de muestras y aforo de caudales se describen a continuación:

Cuadro. Metodología para toma de Muestras en Campo

PROCEDIMIENTO	LOGISTICA / EQUIPOS	FOTOGRAFIAS
PRIMERA ACTIVIDAD		
Desplazamiento y acceso a los puntos de muestreo.	• Vehículo • Equipo de Profesionales	
SEGUNDA ACTIVIDAD		
Etiquetado y toma de muestras de los recipientes de acuerdo al punto de muestreo y diligenciamiento de cadenas de custodia	• Recipientes • Etiquetas, marcadores • Cinta Pegante • Balde, guantes, botas • Alcohol Antiséptico. • Cadenas de custodia por punto de muestreo	
TERCERA ACTIVIDAD		
Fijación de Muestras	• Reactivos Acido • Clorhídrico • Ácido Sulfúrico, • Sulfato Manganoso y • Azida • guantes, tapabocas • goteros	

CUARTA ACTIVIDAD		
Almacenamiento, Refrigeración y de muestras	• Neveras, • Pilas de refrigeración .	
QUINTA ACTIVIDAD		
Transporte y entrega de muestras al laboratorio para el análisis de doce (12) parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos	• Neveras con cada una de las muestras • Equipos • Reactivos • Personal del Laboratorio UDENAR - CORPONARIÑO	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Metodología para Aforos en Caudales

PROCEDIMIENTO	LOGISTICA / EQUIPOS	FOTOGRAFIAS
PRIMERA ACTIVIDAD		
Adecuación del segmento en donde se efectuará la edición.	• Cinta Métrica • Estacas	
SEGUNDA ACTIVIDAD		
Aforo con molinete sobre la sección adecuada.	• Molinete-Micromolinete • Guantes • Botas / fontanero.	
TERCERA ACTIVIDAD		
Registro de datos en formato de campo	Formato para cada aforo	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

DESCRIPCIÓN DE CRITERIO DE SELECCIÓN

TECNICO

- Condiciones de calidad naturales o iniciales en el área de nacimiento del cauce principal.
- Puntos sobre el cauce principal en donde pueda existir una alteración o cambio en su calidad por descargas puntuales.
- Puntos sobre el cauce principal en donde se hayan identificado usos actuales o potenciales del recurso hídrico.
- Entradas como descargas o afluentes naturales que puedan alterar la calidad del Cauce Principal
- Selección mínimo de cinco puntos sobre el Cauce Principal como insumo para el Modelo de Simulación.

FACILIDAD DE ACCESO

- Puntos a los cuales se pueda acceder por vías carreteables o caminos.
- Puntos que por su acceso no retrasen o demoren la jornada, considerando que las muestras deben ser entregados en unos tiempos estipulados por el Laboratorio.
- Puntos cuyo acceso no represente un riesgo o peligro para la persona o personas que tomaran la muestra.

NUMERO O DISPONIBILIDAD DE MUESTRAS

- Cantidad de muestras destinadas al Ordenamiento del Rio Chiquito, según el Convenio Institucional establecido y firmado entre CORPONARIÑO y la Universidad de Nariño (Laboratorio de Aguas).

OTROS

- Puntos o estaciones establecidas anteriormente por la Autoridad Ambiental para la red de monitoreo de calidad de corrientes superficiales.

Teniendo en cuenta los criterios de selección descritos anteriormente, los puntos escogidos para la realización de las dos jornadas de muestreo y aforo de caudal sobre las entradas y cauce principal del Rio Quiña, son los siguientes:

Cuadro. Estaciones de Muestreo Rio Quiña

NOMBRE DE LA CORRIENTE	ESTACIÓN MONITOREO	NOMBRE	REGISTRO FOTOGRAFICO
RIO QUIÑA	**ES_RQ – 1** **N** 663943 **W** 1006146 **H** 2.071 msnm	*INICIO RIO QUIÑA*	 Primera estación de muestreo Inicio Rio Quiña, este punto se determinó realizar como monitoreo de muestreo dado que en esta zona no existe ningún tipo de afectación antrópica, además representa las condiciones naturales en la que encontramos el Rio.
	ES_RQ – 2 **N** 661046 **W** 1004600 **H** 2.055 msnm	*DESPUES QUEBRADA CUEVA DE LA VIENA*	 Segunda estación de muestreo se realizó después de unas quebradas limpias y muy cerca se observa una mina de material de construcción razón por la cual se hace esta toma, después de este punto se comienzan a presentan vertimientos de algunas difusas viviendas, razón por la cual se realizó el muestreo.

RIO QUIÑA	**ES_RQ – 3** **N** 659529 **W** 1003440 **H** 1.996 msnm	***VERTIMIENTO # 1 SAN BERNARDO***	 Tercera estación de muestreo este punto es tomado directamente al primer colector del municipio de San Bernardo para monitorear todos los parámetros fisicoquímicos y determinar la carga contaminante que le aporta al Rio.
	ES_RQ– 4 **N** 659529 **W** 1003440 **H** 1.996 msnm	***VERTIMIENTO # 2 SAN BERNARDO***	 Cuarta estación de muestreo este punto es tomado directamente al segundo colector del municipio de San Bernardo para monitorear todos los parámetros fisicoquímicos y determinar la carga contaminante que le aporta al Rio.

RIO QUIÑA	**ES_RQ – 5** **N** 658553 **W** 1002920 **H** 1.992 msnm	***DESPUES QUEBRADA PROVIDENCIA***	 Quinta estación de muestreo este punto se lo toma después de los vertimientos del Municipio de San Bernardo, ya trae los colectores municipales algunos focos de contaminación difusos y varias quebradas limpias que ayudan a diluir la carga contaminante.
	ES_RQ – 6 **N** 655054 **W** 1000514 **H** 1.894 msnm	***QUEBRADA EL CARMELO***	 Sexta estación de muestreo Quebrada Contaminada, este punto se toma sobre la quebrada debido a que esta fuente es receptora de un punto de colector del alcantarillado municipal de San José de Alban, y está Quebrada lleva estas condiciones directamente al Rio Quiña.

RIO QUIÑA	**ES_RQ – 7** **N** 655424 **W** 999325 **H** 1.713 msnm	***QUEBRADA EL AHORCADO***	 Séptima estación de muestreo Quebrada Contaminada, este punto se toma sobre la quebrada debido a que esta fuente es receptora de dos puntos de colectores del alcantarillado municipal de San José de Alban, y está Quebrada lleva estas condiciones directamente al Rio Quiña.
	ES_RQ – 8 **N** 654390 **W** 990725 **H** 1.584 msnm	***QUEBRADA EL ATILLO***	 Octava estación de muestreo Quebrada Contaminada, este punto se toma sobre la quebrada debido a que esta fuente es receptora de tres puntos de colectores del alcantarillado municipal de San José de Alban, y está Quebrada lleva estas condiciones directamente al Rio Quiña.

RIO QUIÑA	**ES_RQ – 9** **N** 653616 **W** 997030 **H** 1.488 msnm	***DESPUES QUEBRADA EL ATILLO***	 Novena estación de muestreo Despues de Quebrada el Atillo, este punto se tomó sobre el rio para determinar la carga contaminante que traen las dos quebradas que son receptoras de los vertimientos del municipio de San José de Alban y finalmente llegan al Rio Quiña.
	ES_RQ – 10 **N** 653455 **W** 997772 **H** 1.474 msnm	***ANTES DESEMBOCADURA RIO JUANAMBU***	 Decima estación de muestreo del Rio Quiña, este punto se toma sobre el Rio unos metros antes de la Desembocadura al Rio Juanambu. Este punto se lo tomo para monitorear el rio después de todos lo vertimientos que recibe. Razón por la cual se realizó el muestreo.

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.9 EVALUACION DE CALIDAD CAUCE PRINCIPAL "RIO QUIÑA"

MUESTREOS SOBRE EL CAUCE PRINCIPAL

En los siguientes cuadros se enumeran los resultados de los muestreos y aforos de caudal efectuados sobre el Cauce Principal del Rio Quiña, correspondientes a las dos (2) jornadas llevadas a cabo los días 21 de Agosto y 06 de Noviembre del 2014. Los Reportes de Resultados Analíticos del Laboratorio Especializado de la Universidad de Nariño y el Laboratorio de Corponariño, se pueden observar en ***Ver Anexo B,C,D,E.***

Algunos parámetros fisicoquímicos en ciertas estaciones o puntos de muestreo, presentaron concentraciones por debajo del límite de detección (<ND) estipulado en los Protocolos de Validación del Laboratorio Especializado de la Universidad de Nariño, por lo tanto dichos valores no fueron reportados. Sin embargo en cada Informe de Resultados del Laboratorio, se reporta el valor equivalente al límite de detección.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado y considerando que para la elaboración y análisis del Perfil de Calidad del cauce principal del Rio Quiña, era necesario contar con los valores numéricos de cada parámetro fisicoquímico y bacteriológico medido en cada una de las diez estaciones de muestreo, se optó por colocar un valor en concentración a los reportes que presentaban el símbolo <ND, teniendo en cuenta su equivalencia numérica descrita en los Informes de Laboratorio.

Cuadro. Primera y Segunda Jornada de Muestreos Rio Quiña

RIO QUIÑA												
PUNTO DE MUESTREO	UNIDAD DE MEDIDA	MUESTREO 1 - 2	Inicio Rio Quiña	Despues Quebrada Cueva de la Viena	Vertimiento # 1 San Bernardo	Vertimiento # 2 San Bernardo	Despues Quebrada Providencia	Quebrada El Carmelo	Quebrada El Ahorcado	Quebrada El Atillo	Despues Quebrada El Atillo	Antes Desembocadura al Rio Juanambu
CODIGO EN GRAFICAS			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
pH	pH	MI	7	7	6	6	7	6	6	7	7	7
		M2	7	7	6	6	7	6	6	7	7	7
COLOR APARENTE	UPC	M I	12,9	13,5	12,4	147	33,5	42,9	75,9	8,8	15,9	15,3
		M2	14,1	22,9	318	253	45,09	67,1	43,5	14,7	31,2	32,4
TURBIEDAD	NTU	M I	6,1	4,6	103	149	17,7	99,9	29,8	7,9	5,8	5,1
		M2	9,78	16,5	114	136	68,5	39,6	25	20,7	24,6	25
CONDUCTIVIDAD	us/cm	M I	115,8	165,2	345	536	208,9	276	345	317	231	230
		M2	131,6	207,2	417	348	246,2	119,2	233	269,6	220,7	220,8
SOLIDOS SEDIMENTABLES	mg/L	M I	0,3	0,3	1	2	0,3	1	0,3	0,3	0,3	0,3
		M2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ACIDEZ	mg CaCO3/ L	M I	1,8	1,08	13,7	10,8	1,08	27,4	3,96	0	0	0
		M2	1,8	2,16	28,1	13,7	0,72	9,36	3,6	LD	0,36	LD
ALCALINIDAD TOTAL	mg CaCO3/ L	M I	25,01	42,18	79,46	96,63	60,33	54,93	107,91	74,55	74,06	74,55
		M2	27,8	46,9	80,02	75,91	59,95	33,4	33,84	64,3	67,21	66,72
DUREZA TOTAL	mg CaCO3/ L	M I	43	67	100	127	85	38	79	125	94	100
		M2	60	85	104	117	110	47	72	109	92	91
CLORUROS	mg Cl / L	M I	LD	LD	12,7	10,8	1,22	14,7	14,4	8,32	3,18	4,89
		M2	LD	LD	24,4	11,1	LD	3,45	10,8	5,19	2,22	1,48
FOSFATOS	mg Po4 / L	M I	0,1	0,1	0,97	0,96	0,1	5,2	3,46	0,15	0,1	0,1
		M2	0,1	0,1	1,59	0,72	0,1	0,34	0,46	0,1	0,1	0,1
NITRITOS	mg N-NO2 / L	M I	0,004	0,004	0,005	0,012	0,018	0,017	0,091	0,058	0,054	0,054
		M2	0,004	0,004	0,006	0,01	0,019	0,004	0,126	0,048	0,015	0,013
NITRATOS	mg N-NO3/ L	M I	2,2	2,2	2,2	2,49	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
		M2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
SULFATOS	mg So4 / L	M I	20,1	10	24,9	29,3	10	33,3	10	10	10	10
		M2	34,8	54,9	127	176	69	20,2	39,7	63,9	44,1	50
SAAM - DETERGENTES	mg LAS / L	M I	0,29	0,31	1,08	0,86	0,39	1,45	0,59	0,27	0,15	0,1
		M2	0,1	0,1	2,35	1,48	0,1	0,29	0,1	0,1	0,1	0,1
FOSFORO TOTAL	mg P-PO4/ L	M I	0,1	0,1	1,19	0,96	0,1	5,2	3,46	0,15	0,1	0,1
		M2	0,1	0,1	1,59	0,72	0,1	0,49	0,46	0,1	0,1	0,1
NITROGENO NTK	mg N / L	M I	0,84	3,28	136	3,19	17,4	12,7	12,7	0,56	0,7	0,53
		M2	0,67	0,31	21,5	10,4	1,01	5,08	5,12	0,45	1,79	0,49
GRASAS Y ACEITES	mg P-PO4/ L	M I	NA	5	42,6	36,9	6,9	37,9	17,9	8	5	11,8
		M2	5,9	5	58,2	112,2	17	16,2	10,3	N/A	23,6	8,3
COLIFORMES TOTALES	UFC/100ml	M I	2,99E+03	5,48E+04	1,07E+07	5,20E+06	3,65E+05	5,48E+07	2,16E+07	3,59E+04	5,46E+04	4,57E+04
		M2	3,97E+04	6,49E+05	9,80E+08	8,16E+08	1,55E+06	1,10E+07	8,20E+06	2,19E+05	2,48E+05	4,61E+05
ECHERICHIA COLI	UFC/100ml	M I	3,41E+02	1,62E+04	1,00E+06	1,00E+06	7,33E+04	2,33E+06	5,68E+06	9,80E+03	1,22E+04	1,10E+04
		M2	1,72E+04	2,91E+05	4,88E+08	1,30E+08	5,51E+05	4,88E+06	5,83E+03	1,15E+05	1,09E+05	2,10E+05
AMONIO	mg N-NH3/ L	M I	0,03	0	LD	2,24	0,04	5,6	6,16	0	LD	LD
		M2	0,67	0,22	7,84	4,48	0,11	0,45	3,14	0,45	1,79	0,34
OXIGENO DISUELTO	mg O2/ L	M I	7,59	6,65	NA	NA	5,61	2,73	6,4	7,69	8,04	7,69
		M 2	5,4	5,25	NA	NA	6,55	4,6	5,55	7,65	6,85	7,35
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg O2/ L	M I	3,8	3,8	130,54	131,21	5,11	213,14	29,63	3,8	3,8	3,8
		M2	3,8	3,8	211,08	205,1	3,8	34,38	19,65	3,8	3,8	3,8
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg O2/ L	M I	20	20	295,14	334,05	20	398,92	86,67	20	20	20
		M2	20	20	358,7	345,85	20,95	97,14	56,19	20	20	20
SOLIDOS TOTALES	mg/L	M I	130	156	382	562	198	406	272	250	190	206
		M2	131	176	516	456	404	198	184	258	230	228
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	M I	12	12	150	162	21,2	153,3	48	15,2	12	12
		M 2	16,7	20,4	174	180	114	78	22,3	61,5	41,3	41
SOLIDOS DISUELTOS	mg/L	M I	118	144	232	400	176,8	252,7	224	234,8	178	194
	mg/L	M2	114,3	155,6	342	276	290	120	161,7	196,5	188,7	187
DISTANCIA	km		1,2	6,8	7,6	8,0	9,8	13,2	14,8	16,2	17,2	19,6
CAUDAL	L/S		122,17	593,24					43,27	58,22		1987,9

6.9.1 PERFILES DE CALIDAD

Los perfiles de Calidad permiten evaluar de manera gráfica el comportamiento de la calidad y cantidad del agua del cauce principal del Rio Quiña.

Las gráficas muestran el patrón de cada parámetro en cada una de las estaciones o puntos de muestreo ubicados a lo largo del cauce principal del Rio Quiña, desde su nacimiento en el punto X=0 km hasta su desembocadura en el punto X=20,63 km respectivamente, permitiendo comparar, en la misma gráfica, el comportamiento de la calidad para las dos jornadas de muestreo llevadas a cabo los días 21 de Agosto y 06 de Noviembre del 2014.

La jornada de muestreo del 21 de Agosto del 2014 se efectuó en una temporada de transición de invierno a verano, en la cual aún se presentaban lluvias especialmente en las partes altas de las Cuencas Hidrográficas, por lo cual presenta caudales mayores comparados con la segunda jornada. Así mismo, el muestreo del 06 de Noviembre del 2014 se efectuó en temporada de transición de verano a invierno, en la cual predominaba la escasez de lluvia en la región incidiendo en la disminución de caudales de la corriente superficial.

La cantidad de agua natural o caudal presente en el cauce principal del Rio Quiña, influye en su capacidad de asimilación y autodepuración de sustancias biodegradables y/o acumulativas descargadas o vertidas.

A continuación se muestra el análisis de los parámetros más importantes medidos sobre el cauce principal del Rio Quiña, y en la siguiente tabla se indica cada estación de muestreo con sus distancias correspondientes:

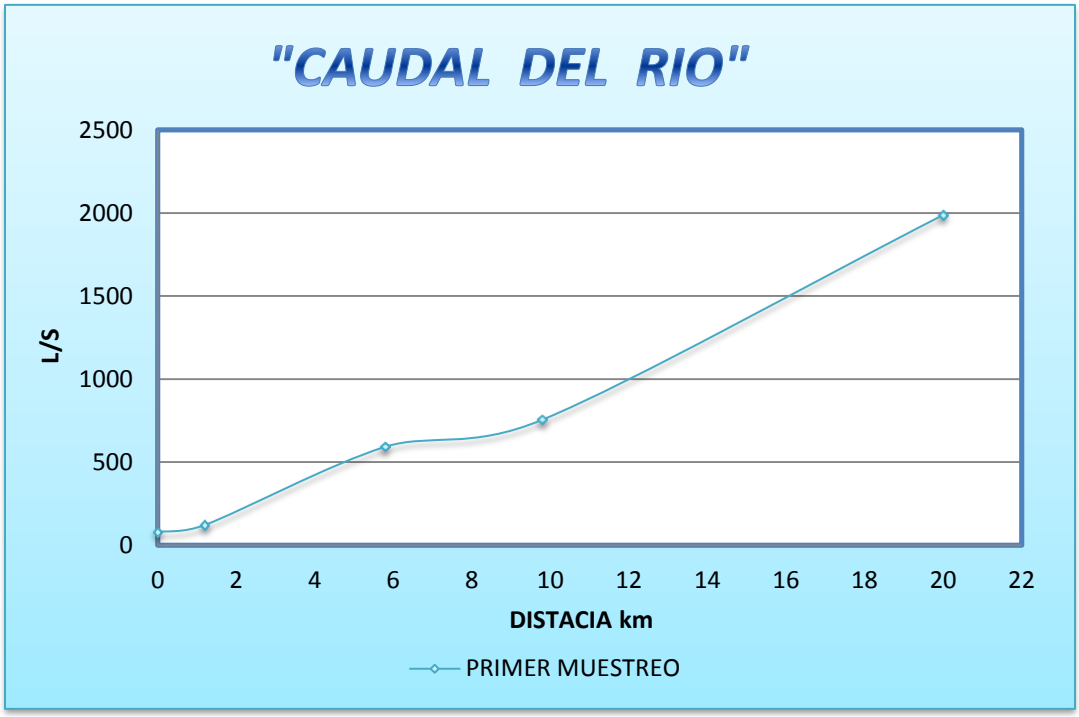
Cuadro. Puntos de Muestreo Rio Quiña

ESTACIONES DE MUESTREO				
PRIMERA JORNADA Y EGUNDA JORNADA DE MUESTREO RIO QUIÑA				
No. Muestras	***Puntos de Muestreo***	***Georeferenciación***		
		N	***W***	***H***
1	Inicio Rio Quiña	663943	1006146	2.071
2	Despues Quebrada Cueva de la Viena	661046	1004600	2.055
3	Vertimiento # 1 San Bernardo	659529	1003440	1.996
4	Vertimiento # 1 San Bernardo	659529	1003440	1.996
5	Despues Quebrada Providencia	658553	1002920	1.992
6	Quebrada el Carmelo	655054	1000514	1.894
7	Quebrada el Ahorcado	655424	999325	1.713
8	Quebrada El Atillo	654390	990725	1.584
9	Despues Quebrada el Atillo	653616	997030	1.488
10	Antes Desembocadura Rio Juanambu	653455	997772	1.474

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

CAUDAL (Q): Corresponde a la cantidad de agua en litros por segundo contenida a lo largo del cauce principal del Rio Quiña, durante las jornadas de muestreo.

Gráfica. Comportamiento del Caudal en la corriente principal del Rio Quiña

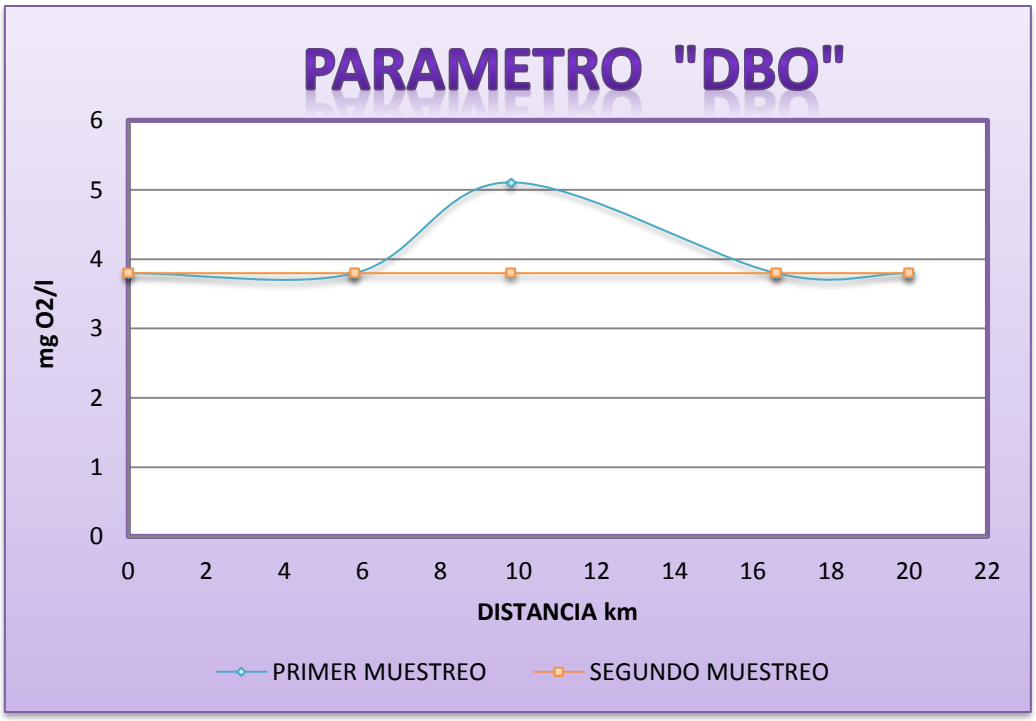


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo con la gráfica anterior podemos concluir que se presenta un incremento del caudal a lo largo del cauce, lo cual influye en la capacidad de asimilación y de autodepuración del Rio. Con base en el trabajo de campo realizado este incremento corresponde al aporte de aguas de las Quebradas Naturales Limpias, Quebradas Contaminadas y vertimientos a lo largo del Rio Quiña.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO (DBO5): Es la cantidad de oxígeno que requieren las bacterias durante la estabilización de la materia orgánica susceptible de descomposición en condiciones aerobias. Se usa para determinar el poder contaminante de los residuos domésticos e industriales, en términos de la cantidad de oxígeno que requieren si son descargados a las corrientes naturales de agua.

Gráfica. Comportamiento de DBO en la corriente principal del Rio Quiña

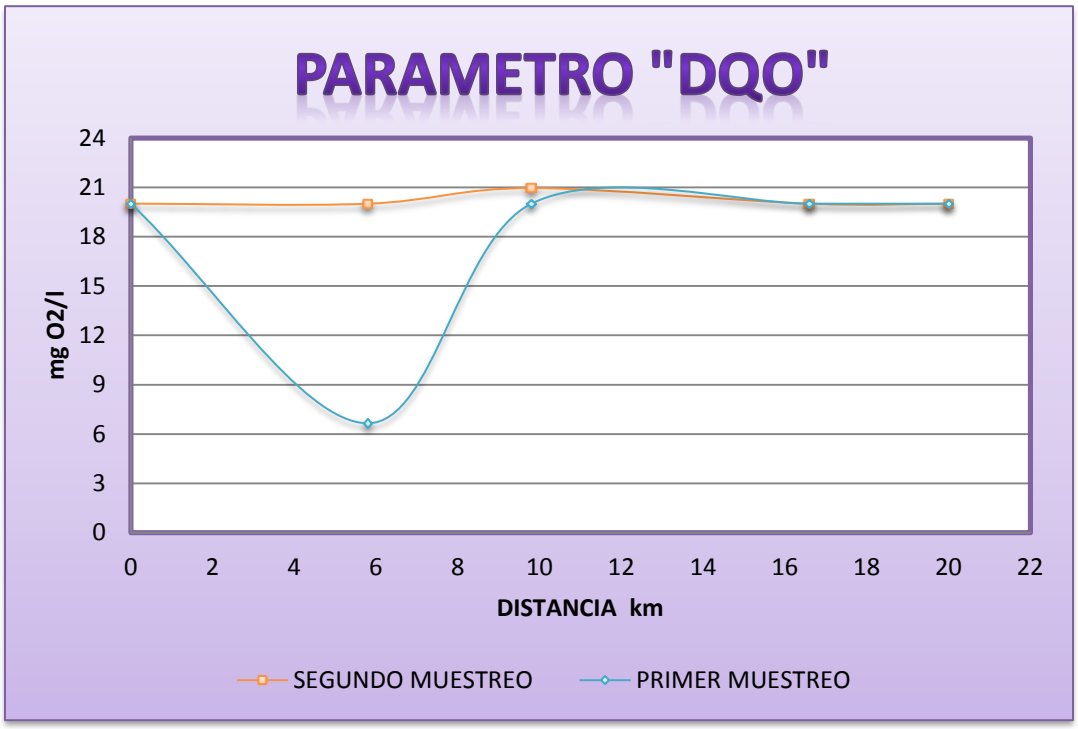


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014-CORPONARIÑO

Si se observa la anterior Gráfica, se puede determinar que la DBO inicia en 3,8 y va aumentando en las zonas donde se encuentran las descargas del Municipio de San Bernardo, nuevamente se observa que la DBO se estabiliza a 3,8 aun después de recibir quebradas contaminadas lo que nos determina el rio por la presencia de Quebradas limpias tiene una buena auto dilución de la carga orgánica. Se observa la diferencia entre las dos jornadas de muestreo invierno y verano.

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO (DQO): Es una medida aproximada del contenido total de materia orgánica presente en una muestra de agua. Esta materia orgánica en condiciones naturales puede ser biodegradada lentamente, mediante un proceso lento que puede tardar desde unos pocos días hasta unos cuantos millones de años, dependiendo de la materia orgánica presente y de las condiciones de la biodegradación.

Gráfica. Comportamiento de DQO en la corriente principal del Rio Quiña

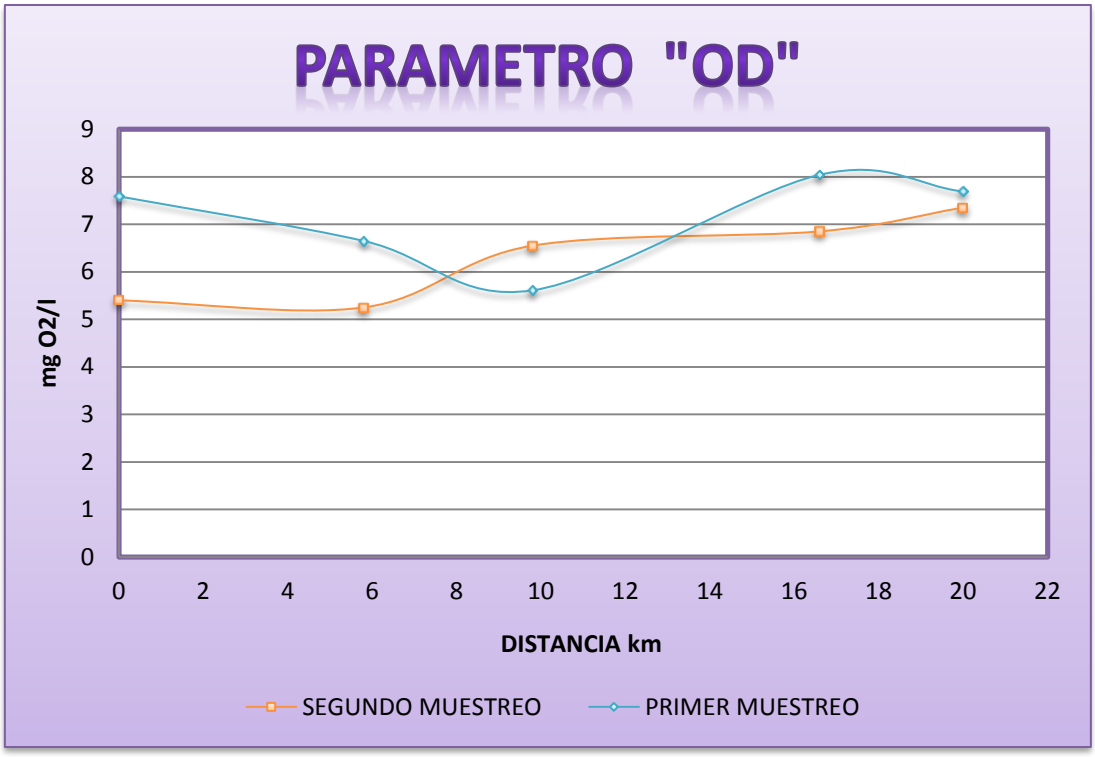


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En el Rio Quiña el agua presenta una Demanda Química de Oxigeno promedio de 20 mg O_2/L baja lo cual nos indica que el contenido de materia orgánica e inorgánica es baja, en el kilómetro 6,8 se observa una baja de DQO de 6,65 mg O_2/L lo que nos indica la entrada de quebradas limpias lo que ayuda a diluir el rio.

OXIGENO DISUELTO (OD): Proviene de la mezcla del agua con el aire, ocasionada por el viento y/o, en la mayoría de los casos, principalmente del oxígeno que liberan las plantas acuáticas en sus procesos de fotosíntesis. La solubilidad del oxígeno como la de cualquier otro gas en el agua, depende de la presión atmosférica imperante en cada sitio, de la temperatura media del cuerpo de agua y de su contenido en sales disueltas. En términos generales, la solubilidad del O2, en el agua es directamente proporcional a la presión e inversamente proporcional a la temperatura y a la concentración de sales disueltas.

Gráfica. Comportamiento de OD en la corriente principal del Rio Quiña

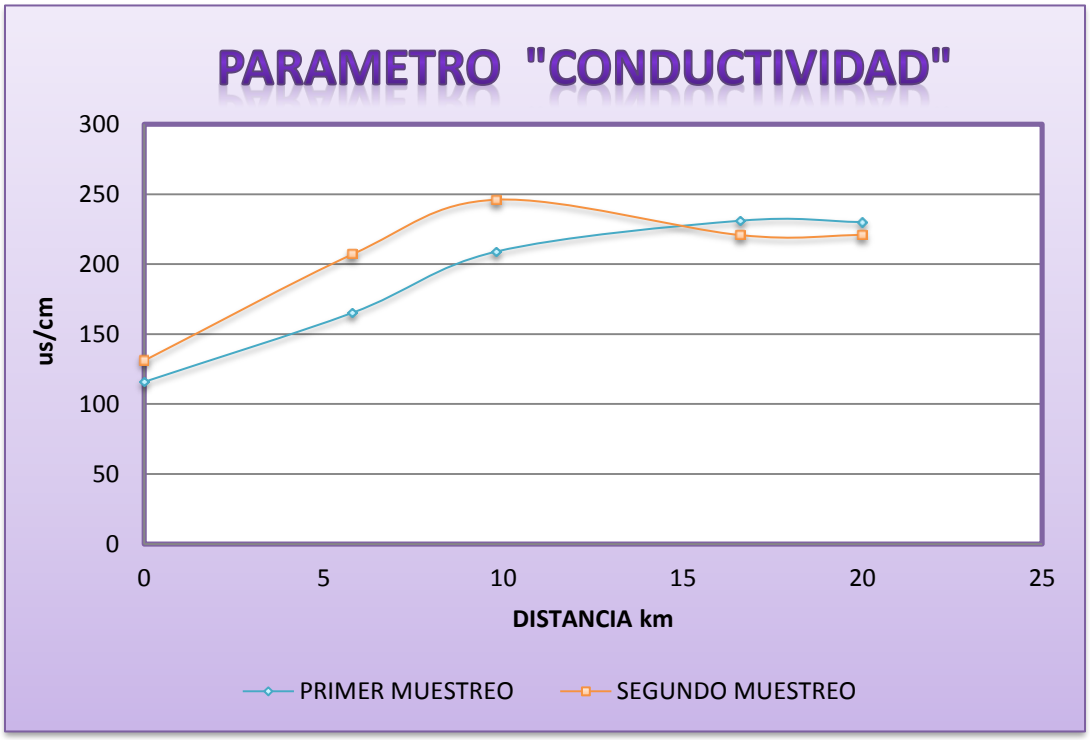


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Como se puede observar en el gráfico anterior en el inicio del Rio Quiña la cantidad de oxígeno disuelto es alta por lo tanto podemos decir que no existe contaminación, los puntos que presenta la concentración más baja de OD son después de las descargas del Municipio de San Bernardo nos indica en el Km= 9,8 un OD de 5,61 después podemos observar la capacidad que tiene el Rio de Asimilación de las quebradas limpias se auto recupera rápidamente y finaliza con un OD de 7,69

CONDUCTIVIDAD: Es la medida de la capacidad del agua para conducir la electricidad. Es indicativa de la presencia de iones. Proviene de una base, un ácido o una sal disociada en iones.

Gráfica. Comportamiento de CONDUCTIVIDAD en la corriente principal del Rio Quiña



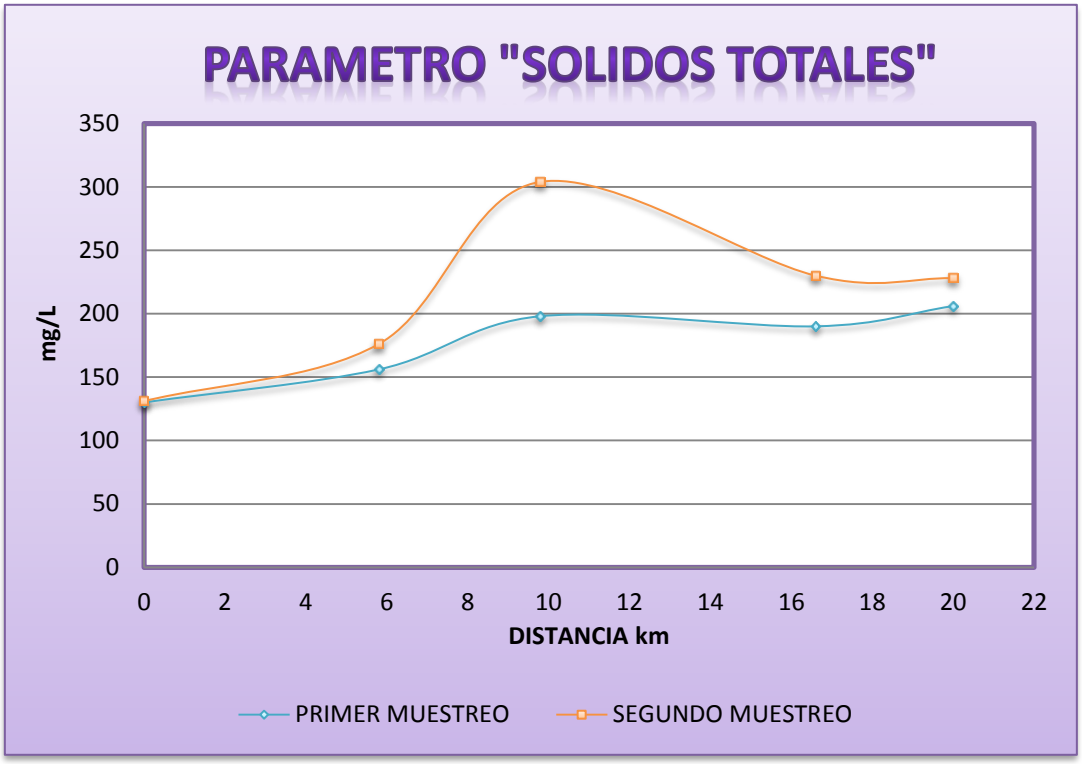
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Los valores más bajos de Conductividad se presentan en los puntos de muestreo correspondientes a la zona de nacimiento del Rio Quiña en donde la intervención antrópica es mínima y no se identificaron vertimientos puntuales. Los valores más altos de Conductividad se presentan a partir de los X = 9,8 km hasta antes de la desembocadura al Rio Juanambu, debido a que en este tramo se ubican las descargas puntuales del alcantarillado municipal de San Bernardo.

El comportamiento de la gráfica anterior en ambos muestreos es creciente indicando que la calidad de los Rio se ve alterada a medida que se va intensificando el número de vertimientos o descargas puntuales sobre su Cauce Principal.

SÓLIDOS TOTALES (ST): Los sólidos totales están definidos analíticamente como la materia que se obtiene como residuo después de someter al agua a un proceso de evaporación entre 103 y 105 °C.

Gráfica. Comportamiento de ST en la corriente principal del Rio Quiña



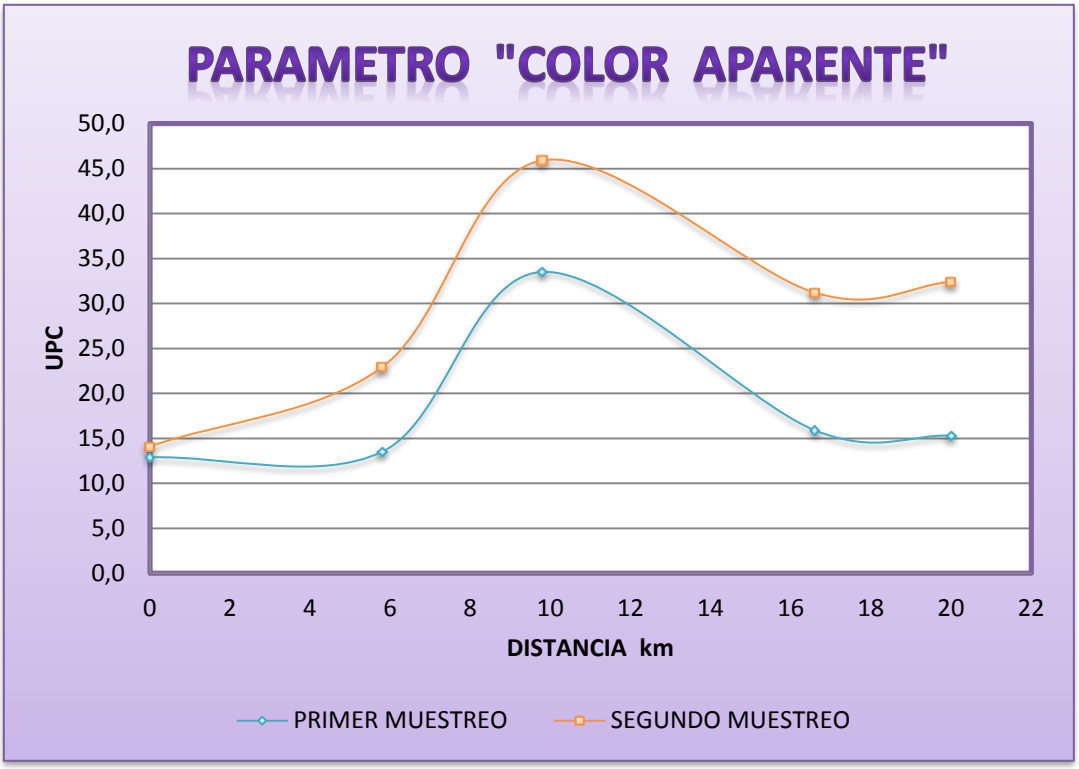
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En las gráficas anteriores se puede observar los sólidos totales, disueltos y suspendidos en sus dos jornadas de muestreo.

Podemos concluir que en la parte alta la presencia de sólidos es baja, pero la cantidad de sólidos totales y suspendidos presentan un valor alto en el los puntos que atraviesa las descargas puntuales de Alcantarillado del Municipio de San Bernardo es decir hay presencia de partículas de tamaño apreciable, lo cual se debe principalmente al aporte de vertimientos al cauce principal, y gracias a las quebradas limpias se observa una gran dilución lo que el rio se estabiliza nuevamente.

COLOR APARENTE: Color se debe a la presencia de iones metálicos naturales, de plancton, restos vegetales, residuos industriales. El color aparente es debido en parte a material en suspensión

Gráfica. Comportamiento de COLOR APARENTE en la corriente principal del Rio Quiña

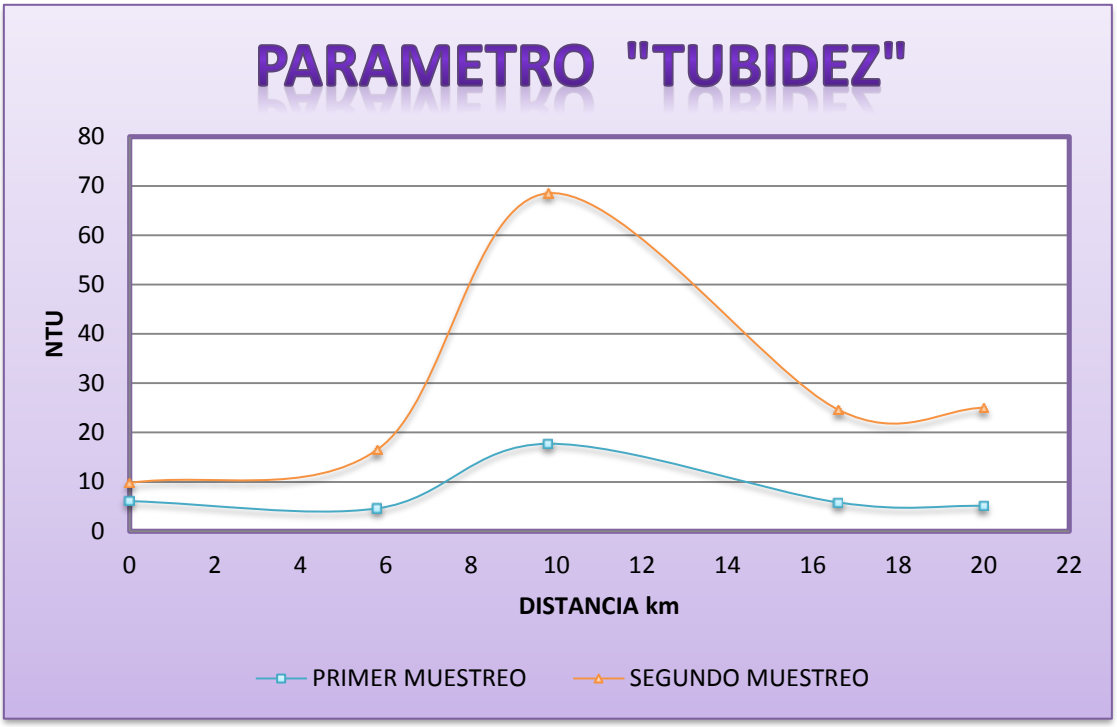


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Como podemos observar en la gráfica anterior el color aumenta en el Primer muestreo hasta llegar a un máximo en el punto X= 9,8; Y=33,5 UPC este punto corresponde a después de las descargas del municipio de San Bernardo, lo cual se debe principalmente a la disolución de materiales vegetales y materia orgánica en proceso de descomposición. Es importante aclarar que los valores de color NO son lo suficientemente significativos como para indicar problemas de contaminación debido a este parámetro.

TURBIEDAD: Es producida por materias en suspensión como arcilla, materia orgánica e inorgánica, plancton etc. La turbiedad es la expresión de la propiedad óptica que origina que la luz se disperse y absorba en vez de transmitirse en línea recta a través de la muestra.

Gráfica. Comportamiento de TURBIEDAD en la corriente principal del Rio Quiña

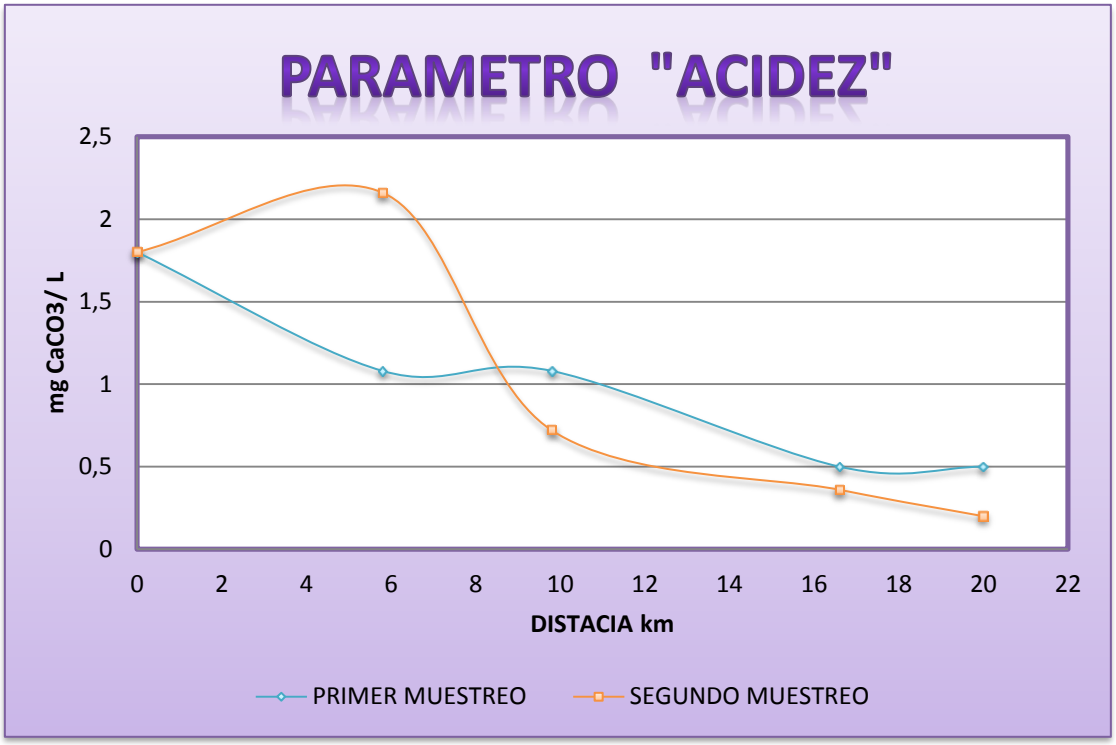


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo con la gráfica anterior, el agua presenta una turbiedad normal en todos los puntos a excepción del punto después de los vertimientos Municipales del casco urbano de San Bernardo X= 9,8 con una turbidez de 17,7, lo cual nos indica la presencia de partículas en suspensión que impiden el paso de la luz. Es decir en esta agua puede haber presencia de óxidos de hierro, Zinc, Coloides y/o Sólidos suspendidos, debido principalmente a las descargas de vertimientos puntuales a lo largo de la corriente hídrica.

ACIDEZ: Es la capacidad del agua para neutralizar una base.

Gráfica. Comportamiento de ACIDEZ en la corriente principal del Rio Quiña

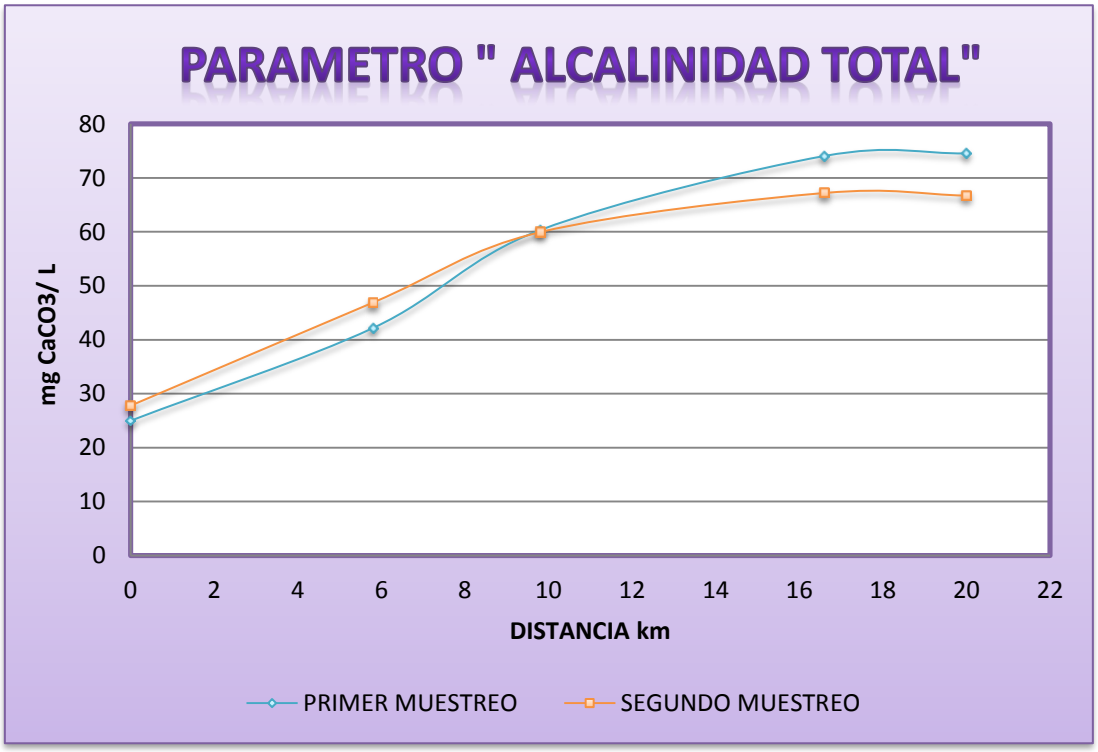


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Las fluctuaciones presentadas en la gráfica anterior, indica una mayor capacidad de asimilación de la calidad de la corriente superficial en comparación con el muestreo del 21 de Agosto del 2014. Este aspecto está asociado principalmente al horario de toma de la muestra que para el primer muestreo se tomó en una hora de máxima descarga mientras que en el segundo en una hora de mínima descarga.

ALCALINIDAD TOTAL: Es la capacidad para reaccionar o neutralizar iones hidronio (H+) hasta un valor de pH igual a 4,5. La alcalinidad es causada principalmente por los bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos presentes en solución y, en menor grado, por los boratos, fosfatos y silicatos, que puedan estar presentes en la muestra.

Gráfica. Comportamiento de ALCALINIDAD TOTAL en la corriente principal del Rio Quiña

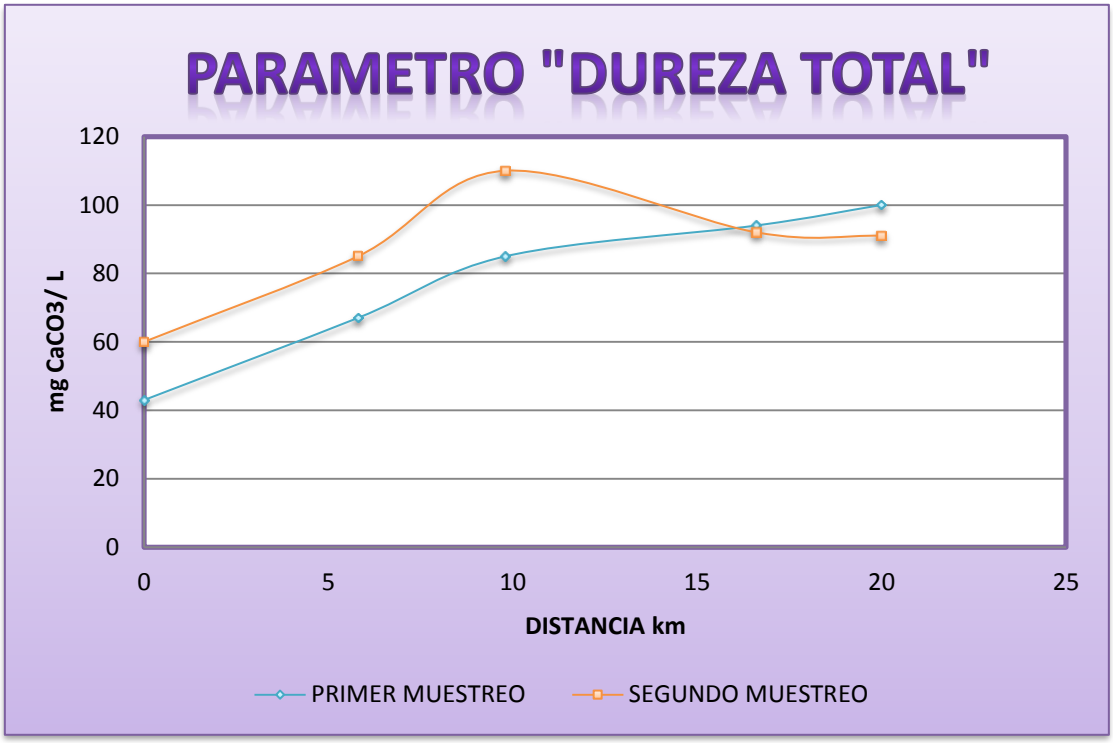


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Si se observa la Figura anterior, se puede deducir que la Alcalinidad Total en cada uno de los puntos de muestreo en el Río Quiña van incrementándose, lo que quiere decir que a medida del transcurso del río, puede haber presencia de carbonatos y bicarbonatos que están de forma natural ó que pueden ser aportados por los vertimientos encontrados.

DUREZA: Concentración de cationes metálicos multivalentes en solución principalmente Calcio y Magnesio.

Gráfica. Comportamiento de DUREZA en la corriente principal del Rio Quiña



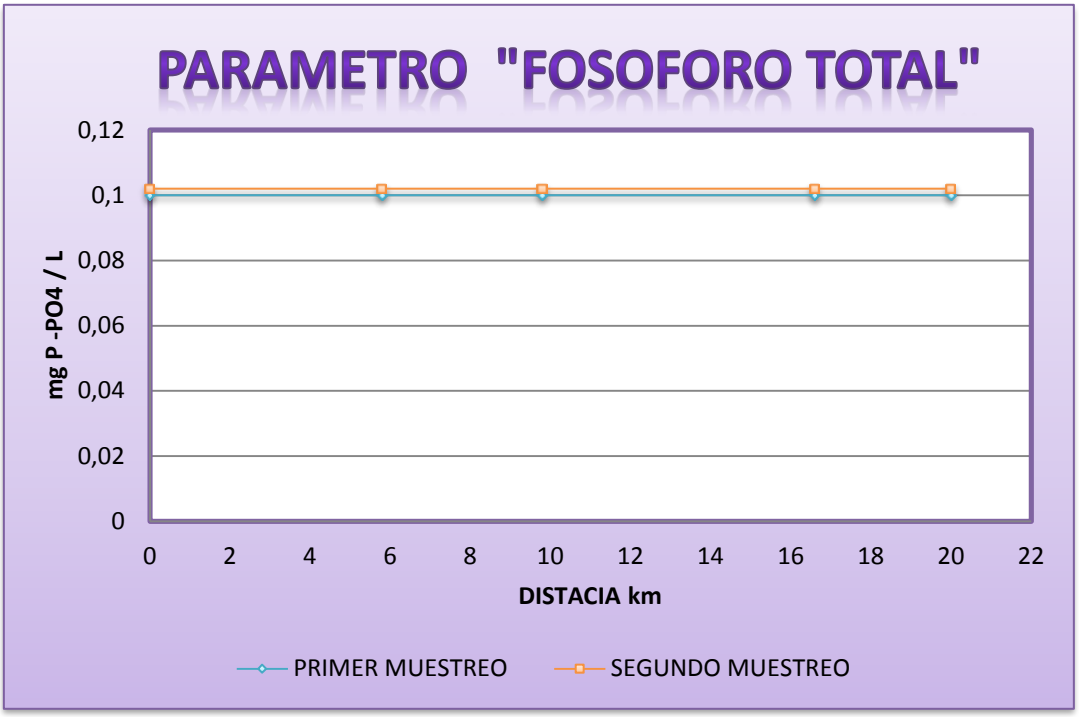
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Se presenta un grado alto de dureza a lo largo del cauce, lo cual nos indica que hay contenido de minerales, en particular sales de magnesio y calcio, debido principalmente a los vertimientos y Descargas del alcantarillado Municipal así como también de descargas difusas a lo largo de la corriente principal y adicionalmente que corresponden al pico de la gráfica ubicado a los 20 km.

Adicionalmente la diferencia de las gráficas se da debido a que la hora de la toma de muestras en el primer muestreo coincidió con la hora de máximo aporte de aguas residuales y en el segundo coincidió con el de mínimo aporte de aguas residuales.

FOSFORO: El fósforo es un elemento químico, el cual se encuentra de forma natural en la tierra y está ampliamente distribuido en combinación con otros elementos y minerales

Gráfica. Comportamiento de FOSFORO en la corriente principal del Rio Quiña



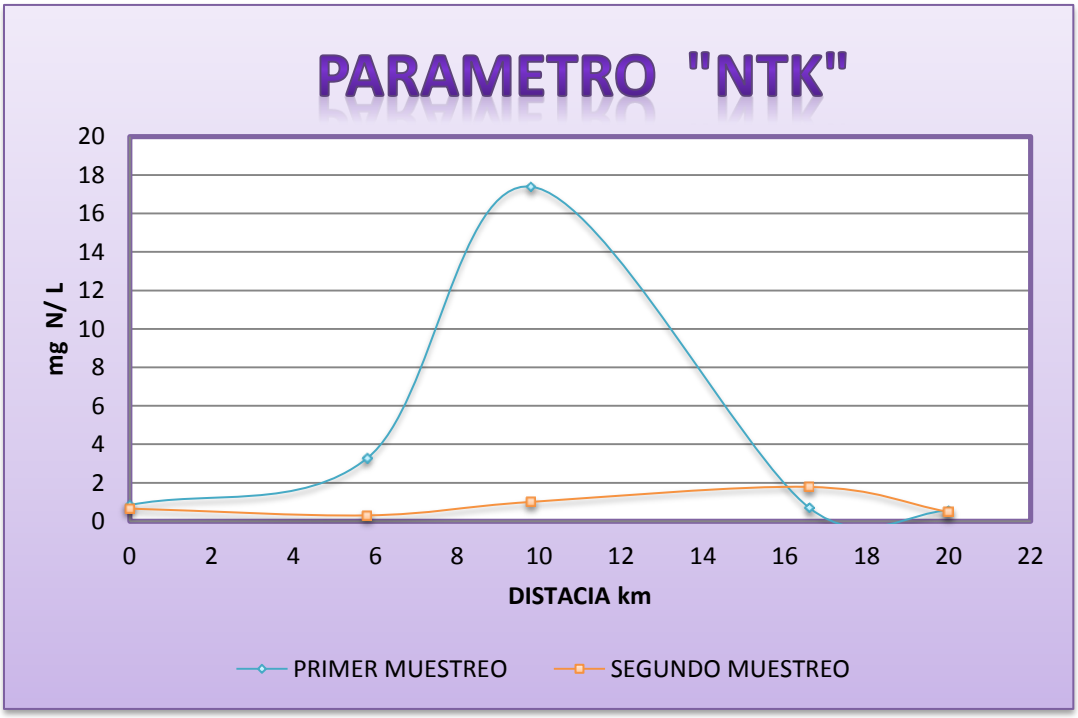
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo con el grafico anterior podemos observar el mismo comportamiento a lo largo del cauce principal del Rio Quiña.

NITROGENO NTK: El nitrógeno Kjeldahl es definido como la suma de amonio libre y compuestos orgánicos nitrogenados que son convertidos a una sal de amonio $(NH_4)_2SO_4$, después de la digestión de la muestra en medio ácido y en presencia de un catalizador.

Las aguas superficiales bien aireadas no deben contener amoníaco. Aguas debajo de conglomerados urbanos, donde se descargan aguas negras, tienen siempre amoníaco, llegando a veces hasta 4 mg/l.

Gráfica. Comportamiento de NITROGENO en la corriente principal del Rio Quiña

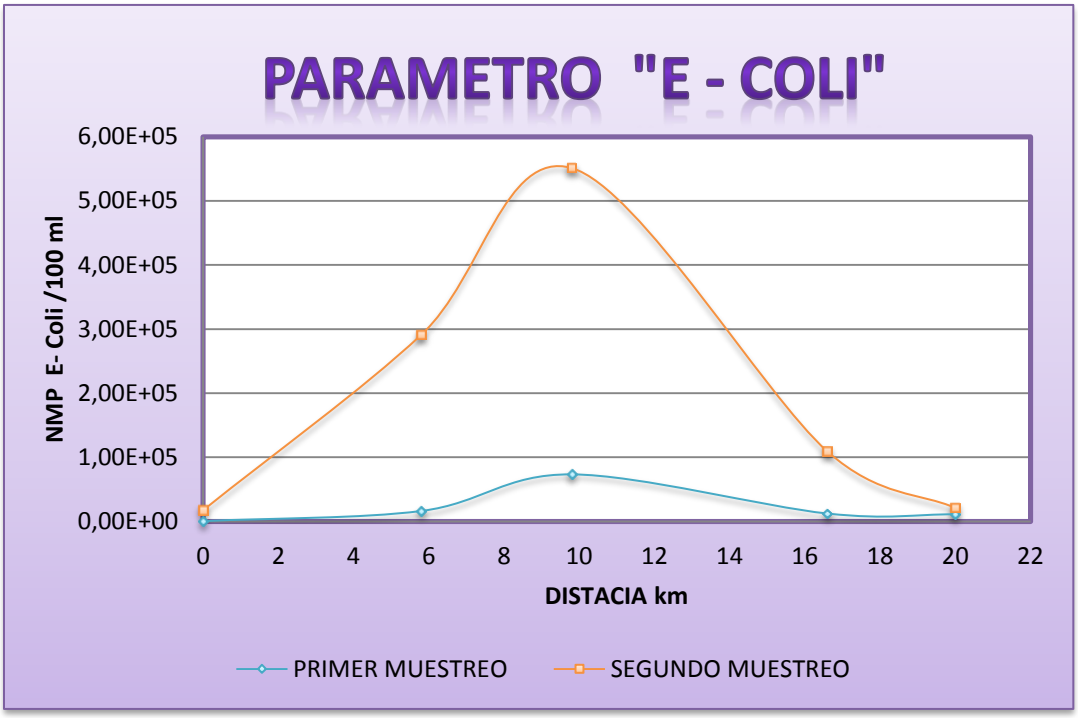


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo a la gráfica anterior, se puede observar que el contenido de Nitrógeno Total en la corriente principal del río Quiña es mínimo, pero después de la descarga de vertimientos su presencia va aumentando, esto se puede deber a las descargas de aguas residuales que encontramos en el rio y al fácil acceso de animales, finalmente las descargas del alcantarillado del casco municipal de San Bernardo, se observa la autoreuperacion del rio después de la entrada de Quebrada Limpias al final del cauce el Nitrógeno de estabiliza.

COLIFORMES TOTALES Y ESCHERICHIA COLI: Especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas de importancia relevante como indicadores de contaminación del agua.

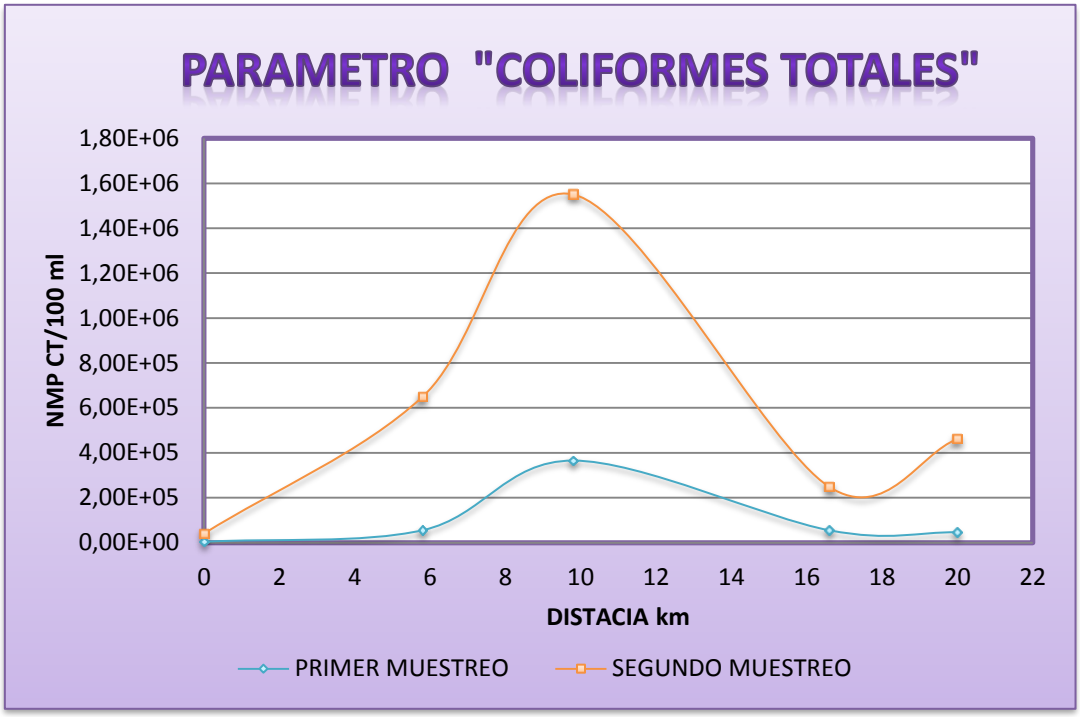
Gráfica. Comportamiento de E - COLI en la corriente principal del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En la anterior grafica podemos observar que el punto más alto para estos parámetros se presenta en la descarga del alcantarillado municipal debido al vertimiento de aguas residuales domésticas, se presenta una alta concentración de echericia coli lo cual nos indica la presencia de contaminación debido a materia fecal.

Gráfica. Comportamiento de COLIFORMES TOTALES en la corriente principal del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Los Coliformes Totales en la corriente del Rio Quiña, aumentan a medida que se va descendiendo por su corriente, esto se puede deber a los fáciles accesos que tiene el río en algunos puntos para el ingreso de animales y del hombre (antrópico), además porque se encuentran algunas descargas de redes de alcantarillado y otros vertimientos que influyen en el aumento de Coliformes, al descender la corriente notamos que se disuelve todo tipo de contaminante y finamente se establece sus condiciones.

NOTA: En el segundo muestreo se puede observar en las gráficas anteriores que hay cambios por la época del año en la cual se realizó la jornada pero una razón del cambio puede ser por la sensibilidad por los procesos de medición de los laboratorios (UDENAR – CORPONARIÑO).

6.9.2 INDICE DE CALIDAD (ICA)

Este índice es ampliamente utilizado entre todos los índices de calidad de agua existentes siendo diseñado en 1970, y puede ser utilizado para medir los cambios en la calidad del

agua en tramos particulares de los ríos a través del tiempo, comparando la calidad del agua de diferentes tramos del mismo río además de compararlo con la calidad de agua de diferentes ríos alrededor del mundo.

Los resultados pueden ser utilizados para determinar si un tramo particular de dicho río es saludable o no.[27]

Para la determinación del "ICA" interviene nueve (9) parámetros, los cuales son:

- Coliformes Fecales (en NMP/100 ml)
- pH (en unidades de pH)
- Demanda Bioquímica de Oxigeno en 5 días (DBO5 en mg/ L)
- Nitrógeno Total (NO3 en mg/L)
- Fosforo Total (PO4 en mg/L)
- Cambio de la Temperatura (en ºC)
- Turbidez (en FAU)
- Sólidos Disueltos Totales (en mg/ L)
- Oxígeno disuelto (OD en % saturación)

El "ICA" adopta para condiciones óptimas un valor máximo determinado de 100, que va disminuyendo con el aumento de la contaminación del curso de agua en estudio.

Posteriormente al cálculo del índice de calidad de agua de tipo "General", se clasifica la calidad del agua con base al siguiente cuadro:

Cuadro. Clasificación del Índice de Calidad del Agua

ICA		
91 -- 100	EXCELENTE	
71 -- 90	BUENA	
51 -- 70	REGULAR	
26 -- 50	MALA	
0 -- 25	PESIMA	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Las aguas con "ICA" mayor que 90 son capaces de poseer una alta diversidad de la vida acuática. Además, el agua también sería conveniente para todas las formas de contacto directo con ella.

[27] Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Servicio Nacional de Estudios Territoriales – SNET. Índice de Calidad del Agua General "ICA". El Salvador

Las aguas con un "ICA" de categoría ***"Regular"*** tienen generalmente menos diversidad de organismos acuáticos y han aumentado con frecuencia el crecimiento de las algas.

Las aguas con un "ICA" de categoría ***"Mala"*** pueden solamente apoyar una diversidad baja de la vida acuática y están experimentando probablemente problemas con la contaminación.

Las aguas con un "ICA" que caen en categoría ***"Pésima"*** pueden solamente poder apoyar un número limitado de las formas acuáticas de la vida, presentan problemas abundantes y normalmente no sería considerado aceptable para las actividades que implican el contacto directo con ella, tal como natación.

Los resultados de "ICA" para el presente estudio se resumen a continuación, estos resultados permitirán analizar el Índice de Calidad de cada uno de los puntos de muestreo:

Cuadro. ICA Inicio Rio Quiña – Rio Quiña

INICIO RIO QUIÑA				
Parametro	**Peso Relativo (W)**	**RESULTADO LAB**	**Subindice (I)**	**ICA**
coliformes fecales	0,15	341	32,36	1,7
pH	0,12	7,6	87	1,7
DBO_5	0,1	3,8	65,08	1,5
Nitratos	0,1	2,2	89	1,6
Fosfatos	0,1	0,1	94	1,6
Temperatura	0,1	12,5	73,84	1,5
Turbidez	0,08	6,1	85,19	1,4
Solidos DT	0,08	118	82,48	1,4
Oxigeno Disuelto	0,17	7,59	95,83	2,2
TOTAL	**1**	**ICA**		**73,2**

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo al anterior cuadro, se puede decir que el Índice de Calidad del Agua en la parte alta del cauce principal del Rio Quiña es bueno, esto se debe a que en esta parte existe poca intervención humana y de animales.

Cuadro. ICA Despues Quebrada Cueva de La Viena – Rio Quiña

DESPUES QUEBRADA CUEVA DE LA VIENA				
Parametro	**Peso Relativo (W)**	**RESULTADO LAB**	**Subindice (I)**	**ICA**
coliformes fecales	0,15	16200	4,68	1,26
pH	0,12	7,6	87	1,71
DBO_5	0,1	3,8	65,08	1,52
Nitratos	0,1	2,2	89	1,57
Fosfatos	0,1	0,1	94	1,58
Temperatura	0,1	14,67	71,072	1,53
Turbidez	0,08	4,6	88,34	1,43
Solidos DT	0,08	144	78,84	1,42
Oxigeno Disuelto	0,17	6,65	91,75	2,16
TOTAL	**1**	**ICA**		**54,09**

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Si se observa los resultados obtenidos en el cuadro anterior se deduce que el índice de calidad en esta parte del río disminuye, siendo una agua de regular calidad (51-70), esto corresponde a que posiblemente existen focos de contaminación difusos y también porque en las orillas del río se encuentra animales y sembrados; el agua con índice de calidad "Regular" tiene generalmente menos diversidad de organismos acuáticos y ha aumentado con frecuencia el crecimiento de las algas. Su consumo debe realizarse con una debida purificación.

Cuadro. ICA Despues Quebrada Providencia – Rio Quiña

DESPUES QUEBRADA PROVIDENCIA				
Parametro	**Peso Relativo (W)**	**RESULTADO LAB**	**Subindice (I)**	**ICA**
coliformes fecales	0,15	73300	4	1,23
pH	0,12	7,5	87,5	1,71
DBO_5	0,1	5,11	54,56	1,49
Nitratos	0,1	2,4	88	1,56
Fosfatos	0,1	0,1	94	1,58
Temperatura	0,1	16,5	67,12	1,52
Turbidez	0,08	17,7	63,91	1,39
Solidos DT	0,08	176,8	74,24	1,41
Oxigeno Disuelto	0,17	5,61	85,52	2,13
TOTAL	**1**	**ICA**		**49,43**

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En el cuadro anterior, el ICA del agua es mala (41 - 49), esto se debe a que el Rio Quiña es receptor de vertimientos de la red de alcantarillado del casco municipal de San Bernardo, focos de contaminación difusos y pasó de animales.

Las aguas con un "ICA" de categoría "Mala" pueden solamente apoyar una diversidad baja de la vida acuática y están experimentando probablemente problemas de contaminación. El consumo del agua con este ICA debe hacerse con un Tratamiento potabilizador necesario.

Cuadro. ICA Despues Quebrada El Atillo – Rio Quiña

DESPUES QUEBRADA EL ATILLO				
Parametro	**Peso Relativo (W)**	**RESULTADO LAB**	**Subindice (I)**	**ICA**
coliformes fecales	0,15	12200	5,8	1,30
pH	0,12	7	90	1,72
DBO_5	0,1	3,8	65,08	1,52
Nitratos	0,1	2,2	89	1,57
Fosfatos	0,1	0,1	94	1,58
Temperatura	0,1	18,8	66,2	1,52
Turbidez	0,08	5,8	85,82	1,43
Solidos DT	0,08	178	74,64	1,41
Oxigeno Disuelto	0,17	8,04	92,51	2,16
TOTAL	**1**	**ICA**		**55,40**

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. ICA Antes Desembocadura Rio Juanambu – Rio Quiña

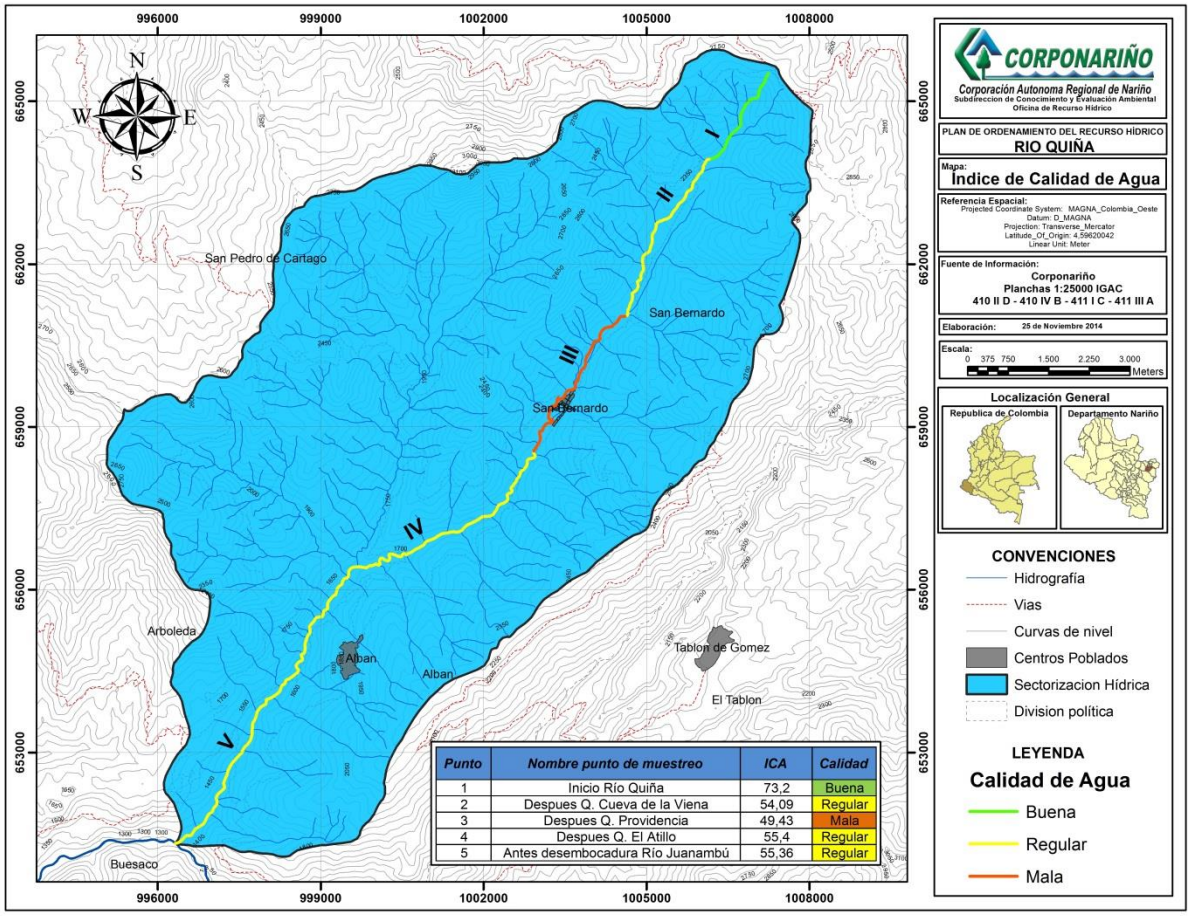
ANTES DESEMBOCADURA RIO JUANAMBU				
Parametro	**Peso Relativo (W)**	**RESULTADO LAB**	**Subindice (I)**	**ICA**
coliformes fecales	0,15	11000	6	1,31
pH	0,12	7,6	87	1,71
DBO_5	0,1	3,8	65,08	1,52
Nitratos	0,1	2,2	89	1,57
Fosfatos	0,1	0,1	94	1,58
Temperatura	0,1	19,9	62,48	1,51
Turbidez	0,08	5,1	87,29	1,43
Solidos DT	0,08	194	72,72	1,41
Oxigeno Disuelto	0,17	7,69	95,04	2,17
TOTAL	**1**	**ICA**		**55,35**

Fuente.

Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En los anteriores cuadros XX y XX observamos la calidad del agua regular debido a que ya trae arrastres de material contaminante y recibe tres Quebradas contaminadas (El Carmelo, El Ahorcado y El Atillo) a pesar de que finalmente recibe quebradas limpias el Rio conserva una DBO de 3,0.

Mapa 14. Índice de Calidad del Agua – Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.10 DIAGNOSTICO HIDROBIOLOGICO DE CALIDAD DEL AGUA

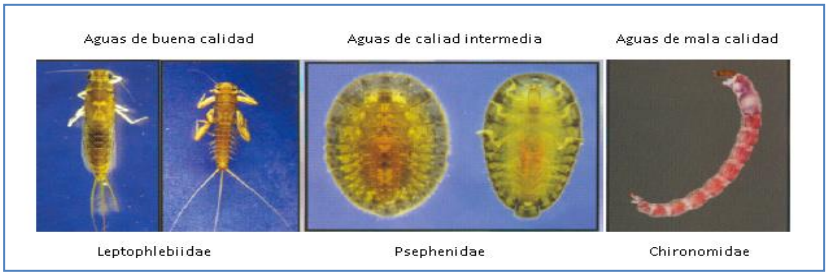
6.10.1 MARCO CONTEXTUAL

En la actualidad la mayoría de metodologías de estudio y seguimiento de la calidad de aguas están basadas casi exclusivamente en análisis fisicoquímicos que a pesar de aportar información valiosa tiene como principal desventaja el hecho de presentar resultados puntuales en el tiempo, por lo que se hace necesario la exploración e implementación de nuevas opciones (Alonso, A.2005).

El seguimiento y evaluación de una comunidad biológica puede presentarse como una alternativa, ya que su estructura funcional integra el efecto de muchos factores ambientales y, además, necesita de un tiempo más o menos prolongado para recuperarse tras sufrir una perturbación, de tal forma que una alteración de la estructura de la comunidad con respecto a las condiciones naturales, puede ser indicativa de una perturbación sufrida tiempo atrás o que aún está afectando a la comunidad y que para determinados procesos de contaminación esporádica son detectados, mejor por medio de un seguimiento biológico que fisicoquímico (Alonso, A.2005).

Con base en lo anterior y entendiendo la importancia de complementar y enriquecer los análisis desde un punto de vista biológico, la Corporación Autónoma Regional de Nariño, busca construir una visión integral del agua como recurso tanto en entidades públicas y privadas como en la comunidad en general. Para ello implementa dentro de la Formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) vigencia 2014, un criterio hidrobiológico difundido y aplicado a nivel mundial que utiliza los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de calidad a través del índice BMWP (Biological Monitoring Working Party Score System), el cual ha demostrado eficacia en la detección de puntos de alteración y en el cartografiado de la calidad de las aguas por presentar características únicas y ventajosas frente a otros métodos tales como: tener una amplia distribución (geográfica y en diferentes tipos de ambientes), gran riqueza de especies con diversidad de respuestas a los gradientes ambientales, ser en su mayoría sedentarios, lo que permite el análisis espacial de la contaminación, poder utilizar su reacción de huida (deriva) como indicador de contaminación, tener ciclos de vida largo reflejando contaminación en el tiempo, ser muestreados de forma sencilla y barata, disponer de una taxonomía en general bien conocida a nivel de familia y género, sensibilidad bien conocida de muchos taxa a diferentes tipos de contaminación y el uso de muchas especies en estudios experimentales sobre los efectos de la contaminación (Prat, N. 2009).

Figura. Macroinvertebrados representativos de aguas de buena, intermedia y mala calidad.



Fuente. Bioindicadores del agua, Springer M. 2007

- **Identificación y características medioambientales de la zona de estudio**

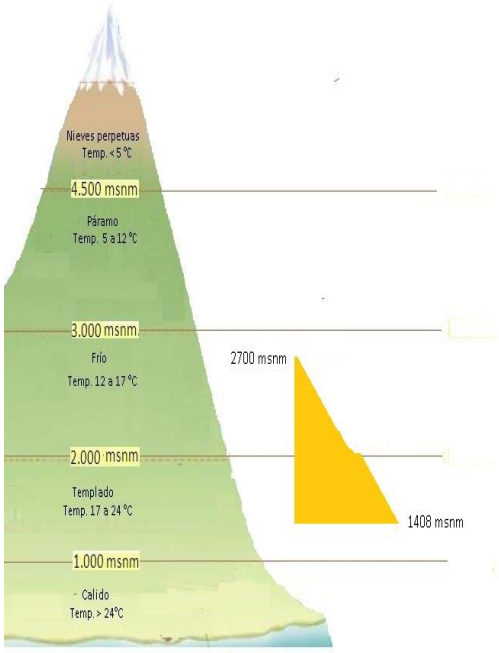
El conocimiento de las condiciones climáticas y topográficas generales de la zona de estudio es de vital importancia en evaluaciones que representan una característica de tipo biológico ya que condicionan tanto los ciclos vitales de los seres vivos, como la dinámica de sus comunidades. Los parámetros físicos y químicos que determinan el desarrollo de los organismos vivos, están relacionados entre sí de forma compleja; un ejemplo se observa en los organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos (comunidades bentónicas), donde intervienen múltiples factores que determinan su desarrollo, algunos de los cuales se afectan con mayor intensidad por algunos parámetros, como: Sólidos suspendidos, estado de los nutrientes, velocidad de la corriente, oxígeno disuelto, temperatura, pH, dureza y sustancias tóxicas.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la fase de diagnóstico del PORH se realizaron salidas de campo en compañía del grupo de profesionales asignados para el desarrollo de este proceso, con el fin de identificar características de la microcuenca que permitan tener una aproximación del estado de disponibilidad del sustrato (limo, algas, tallos, hojas, etc.) con que se alimentan los macroinvertebrados, así: en relación con la cobertura, temperatura y clima en relación con los pisos térmicos y ubicación geográfica de la corriente hídrica (Cuadro, características físicas de la corriente (Cuadro 3) y usos del agua y afectaciones antrópicas de la microcuenca (Cuadro 4). Toda esta información se utiliza como referencia en el diseño de los muestreos ya que no solo las intervenciones antrópicas pueden hacer variar el desarrollo de las comunidades bentónicas sino los factores ambientales y climáticos de la zona como condiciones de estado natural de la corriente (Segnini, S. 2003).

Cuadro. Características generales del clima y temperaturas de la zona donde se ubica la microcuenca del Rio Quiña.

CARACTERISTICAS CLIMATICAS GENERALES

Pisos Térmicos

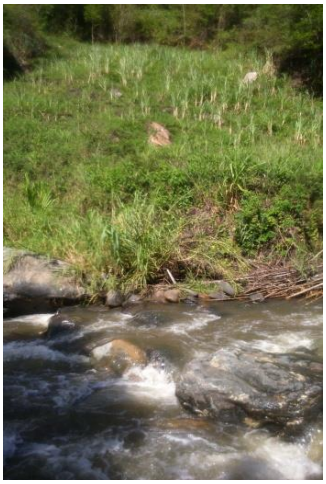


Situado sobre la cordillera occidental de los Andes, nace a los 2700 msnm y desemboca después de 20.36 km de recorrido en el rio Juanambú a una altura de 1408 msnm. Se ubica en la región ecuatorial, caracterizada por presentar regímenes de precipitaciones, humedades relativas e intensidades lumínicas altas.

El cauce atraviesa 2 pisos térmicos: Frio y Templado, característica especial que determina la temperatura de cada zona:

- 12 a 17 °C en la zona alta y media.
- 17 a 24°C en la parte baja.

Cuadro. Morfología general y características físicas de la corriente.

CARACTERISTICAS GENERALES DE COBERTURA VEGETAL DE LA RONDA HÍDRICA		
ZONA ALTA	**ZONA MEDIA**	**ZONA BAJA**
Presencia de bosques secundarios en el lugar de nacimiento, sin embargo es rápidamente fraccionado para dar paso a pastos destinados a la ganadería.	Presencia de pastos destinados a la ganadería y cultivos agrícolas. Atraviesa el casco urbano del municipio de San Bernardo.	Actividades agrícolas sobre su ronda hídrica. En algunos trayectos hay presencia de bosque secundario.
		

CARACTERISTICA FISICAS DE LA CORRIENTE		
	Insolación	**Morfología general del Cauce y características del flujo de agua.**
Zona Alta	Alta. Escasa cobertura vegetal.	Flujo laminar y bajas pendientes. Su ancho oscila entre 1 y 2 metros aproximadamente. Velocidad media de 0.1 m/s.
Zona Media	Luz solar directa	Flujo turbulento, lecho rocoso y pendientes bajas. Su ancho oscila entre 3 y 7 metros aproximadamente. Velocidad media de 0.2 m/s.
Zona Baja	Alta. Escasa cobertura vegetal.	Flujo turbulento, atraviesa zona de cañón, pendientes pronunciadas. Su ancho oscila entre 5 y 8 metros aproximadamente. Velocidad media de 0.4 m/s.

Cuadro. Usos del recurso hídrico y principales intervenciones antrópicas de la corriente.

INTERVENCIONES ANTROPICAS DE LA CORRIENTE		
Zona Alta		• Zona de actividad Pecuaria.
Zona Media		• Asentamiento de actividad pecuaria y agrícola sobre la ronda hídrica. • Descarga directa de las aguas residuales municipales de San Bernardo en 3 puntos (4593 habitantes). • Descarga de las aguas residuales municipales de San José de Albán en 3 puntos a través de afluentes naturales (2812 habitantes). • Zona minera artesanal de material pétreo.
Zona Baja		• Zonas de actividad agrícola limitada en algunos sectores por la topografía.

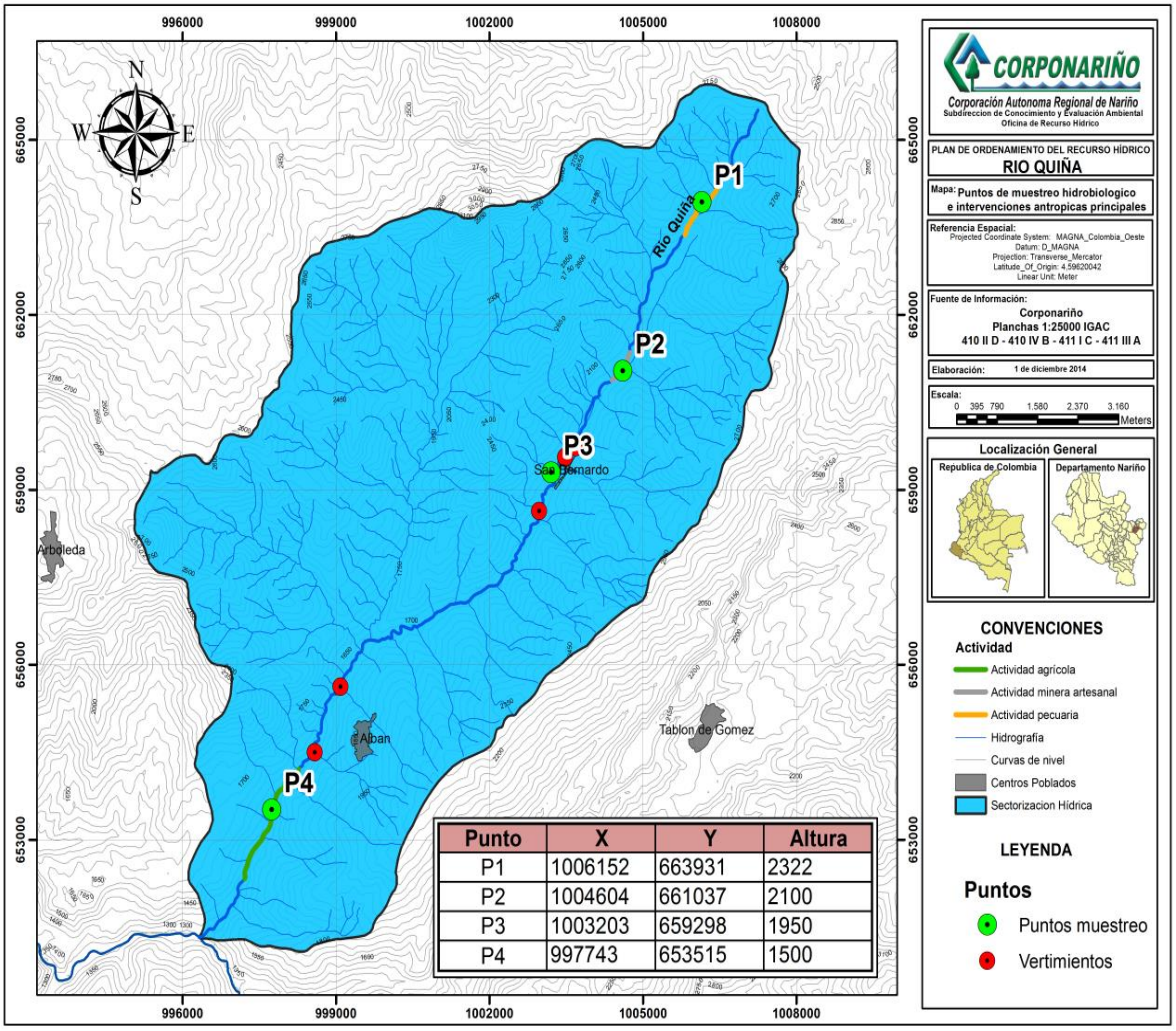
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.10.2 METODOLOGÍA

Planificación, diseño y ejecución del muestreo

Con referencia a las características medioambientales descritas anteriormente y de acuerdo con la información levantada en campo, se determinan los lugares para la realización de los muestreos correspondientes (Mapa 13), dando mayor importancia a los lugares donde se presenten intervenciones antrópicas.

Mapa 13. Ubicación geográfica de puntos de muestreo e intervenciones antrópicas.



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Criterios para determinar los puntos de evaluación de la calidad hidrobiológica del agua

Puntos	Criterios para determinar los puntos de evaluación de la calidad hidrobiológica del agua	Características físicas del punto
1 Inicio rio Quiña	Determinar la calidad del agua en la parte alta (estado natural) como referente de evaluación de los demás puntos. Evaluar el impacto de la actividad pecuaria asentada en esta zona.	Aguas claras sin presencia de olores. Paso de ganado sobre el cauce. Heces fecales sobre la ronda hídrica. Material vegetal acumulado en las orillas y rocas pequeñas dentro de su cauce.
2 Después quebrada La Viena	Determinar la calidad del agua antes de su ingreso a los centros poblados. Evaluar el impacto de la actividad minera (material pétreo) artesanal presente en la zona.	Aguas claras turbulentas, sin presencia olores. Mina de explotación pétrea artesanal. Rocas medianas y grandes dentro de su cauce. Material vegetal acumulado en las orillas.
3 Después quebrada Providencia	Evaluar la calidad del agua por el impacto de las descargas directas en 3 puntos de los colectores municipales de San Bernardo sobre la quebrada.	Aguas turbias, turbulentas y presencia de olores sépticos fuertes. Actividad agrícola.
4 Antes desembocadura Juanambú	Evaluar el impacto por descargas de las aguas residuales municipales de San José de Albán en 3 puntos a través de afluentes naturales. Evaluar la capacidad de recuperación que alcanza la quebrada en su recorrido por la zona baja.	Aguas medianamente turbias, turbulentas y presencia de olores sépticos leves. Material vegetal acumulado en las orillas y rocas de gran tamaño dentro de su cauce.

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Metodología para la toma de muestras.

En los puntos de muestreo se tomó un área no mayor a 10 veces el cuadrado del ancho del rio, en este trayecto fueron identificados los diferentes microhábitats presentes, como: hojarasca, arena, grava y piedras; de cada uno de ellos se tomaron muestras. La unidad de esfuerzo fue de 45 minutos, se hizo captura manual con red de Surber. Las muestras extraídas se colocaron en una bandeja blanca y con ayuda de pinzas se extraen y trasladan los macroinvertebrados a recipientes con alcohol a los 70%, rotulados con el número correspondiente de cada punto y nombre de la corriente para su posterior identificación en el laboratorio de Limnología de la Universidad de Nariño.

Figura. Captura de macroinvertebrados con red de Surber Inicio Rio Quiña.



Figura. Esquema del proceso de recolección de macroinvertebrados bentónicos.



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Trabajo de campo

Se realizaron dos muestreos en el año; uno correspondiente al período seco (Septiembre 23) y otro al período lluvioso (Noviembre 6), con el fin de identificar características propias de la corriente para cada temporada y establecer si existen variaciones significativas en los parámetros hidrobiológicos que influyan en el análisis de los resultados.

Cuadro. Registros fotográficos de las salidas de campo correspondientes a las dos jornadas realizadas.

Jornada de muestreo septiembre 23	
 Recolección macroinvtebrados sector Quiña alto.	 Recolección de macroinvertebrados vertimientos casco urbano San Bernardo.
Jornada de muestreo Noviembre 6	
 Recolección de macroinvertebrados antes Casco Urbano San Bernardo	 Recolección de macroinvertebrados sector Quiña Alto

6.10.3 RESULTADOS

Los ejemplares colectados se identificaron en el laboratorio con la ayuda de estereoscopios y de claves taxonómicas. Los individuos fueron depositados en la colección de macroinvertebrados del Laboratorio de Limnología de la Universidad de Nariño. Se registraron los datos de Clase, Orden, familia y la puntuación del grado de tolerancia a la contaminación reportado para el índice BMWP/Col (Roldán Pérez, G. A. 2003) para cada punto muestreado.

Cuadro. Clase, Orden, familia y puntuación del grado de tolerancia a la contaminación reportado para el índice BMWP/Col de los Macroinvertebrados para el punto 1 y registros fotográficos de laboratorio de algunas familias.

Punto 1				
Id	Clase	Orden	Familia	BMWP/Col
1	Insecta	Coleoptera	Elmidae	6
2	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	9
3	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	10
4	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	7
5	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	6
6	Insecta	Diptera	Chironomidae	2
7	Insecta	Diptera	Simuliidae	8
8	Insecta	Diptera	Tipulidae	3
9	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
12	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	6
13	Insecta	Trichoptera	Glossosomatidae	7
14	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	9
15	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	7
16	Insecta	Trichoptera	Odontoceridae	10
17	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	9



Clase: *Insecta*
Orden: *Coleoptera*
Familia: *Gyrinidae*



Clase: *Insecta*
Orden: *Trichoptera*
Familia: *Odontoceridae*



Clase: *Insecta*
Orden: *Diptera*
Familia: *Tipulidae*



Clase: *Insecta*
Orden: *Diptera*
Familia: *Chironomidae*

Cuadro. Clase, Orden, familia y puntuación del grado de tolerancia a la contaminación reportado para el índice BMWP/Col de los macroinvertebrados para el punto 2 y registros fotográficos de laboratorio de algunas familias.

Punto 2				
Id	Clase	Orden	Familia	BMWP/Col
1	Insecta	Diptera	Muscidae	2
2	Insecta	Diptera	Simuliidae	8
3	Insecta	Diptera	Tipulidae	3
5	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
6	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
7	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
8	Insecta	Hemiptera	Veliidae	8
9	Insecta	Odonata	Calopterygidae	7
10	Insecta	Plecoptera	Perlidae	10
11	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	8
12	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	9
13	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	7



Clase: Insecta
Orden: *Trichoptera*
Familia: *Helicopsychidae*



Clase: *Insecta*
Orden: *Plecoptera*
Familia: *Perlidae*



Clase: *Insecta*
Orden: *Ephemeroptera*
Familia: *Baetidae*



Clase: *Insecta*
Orden: *Diptera*
Familia: Simuliidae

Cuadro. Clase, Orden, familia y puntuación del grado de tolerancia a la contaminación reportado para el índice BMWP/Col de los macroinvertebrados para el punto 3 y registro fotográficos de laboratorio de la familia identificada.

Punto 3				
Id	Clase	Orden	Familia	BMWP/Col
1	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	3
3	Insecta	Diptera	chironomidae	2
4	Insecta	Diptera	Simuliidae	8
5	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
6	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	6

			
Clase: *Gastropoda* Orden: *Basommatophora* Familia: *Physidae*	**Clase: *Insecta* Orden: *Diptera* Familia: *Chironomidae***	**Clase: Insecta Orden: Megaloptera Familia: Corydalidae**	**Clase: *Insecta* Orden: *Diptera* Familia: Simuliidae**

Cuadro. Clase, Orden, familia y puntuación del grado de tolerancia a la contaminación reportado para el índice BMWP/Col de los macroinvertebrados para el punto 4 y registros fotográficos de laboratorio de algunas familias.

Punto 4				
Id	Clase	Orden	Familia	BMWP/Col
1	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	3
2	Insecta	Diptera	Chironomidae	2
3	Insecta	Diptera	Stratiomyidae	4
4	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	7
5	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	6
6	Insecta	Odonata	Libellulidae	6
8	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	8
9	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	7

			
Clase: *Gastropoda* Orden: *Basommatophora* Familia: *Physidae*	**Clase: *Insecta* Orden: *Diptera* Familia: *Chironomidae***	**Clase: Insecta Orden: *Odonata* Familia: Libellulidae**	**Clase: Insecta Orden: Megaloptera Familia: Corydalidae**

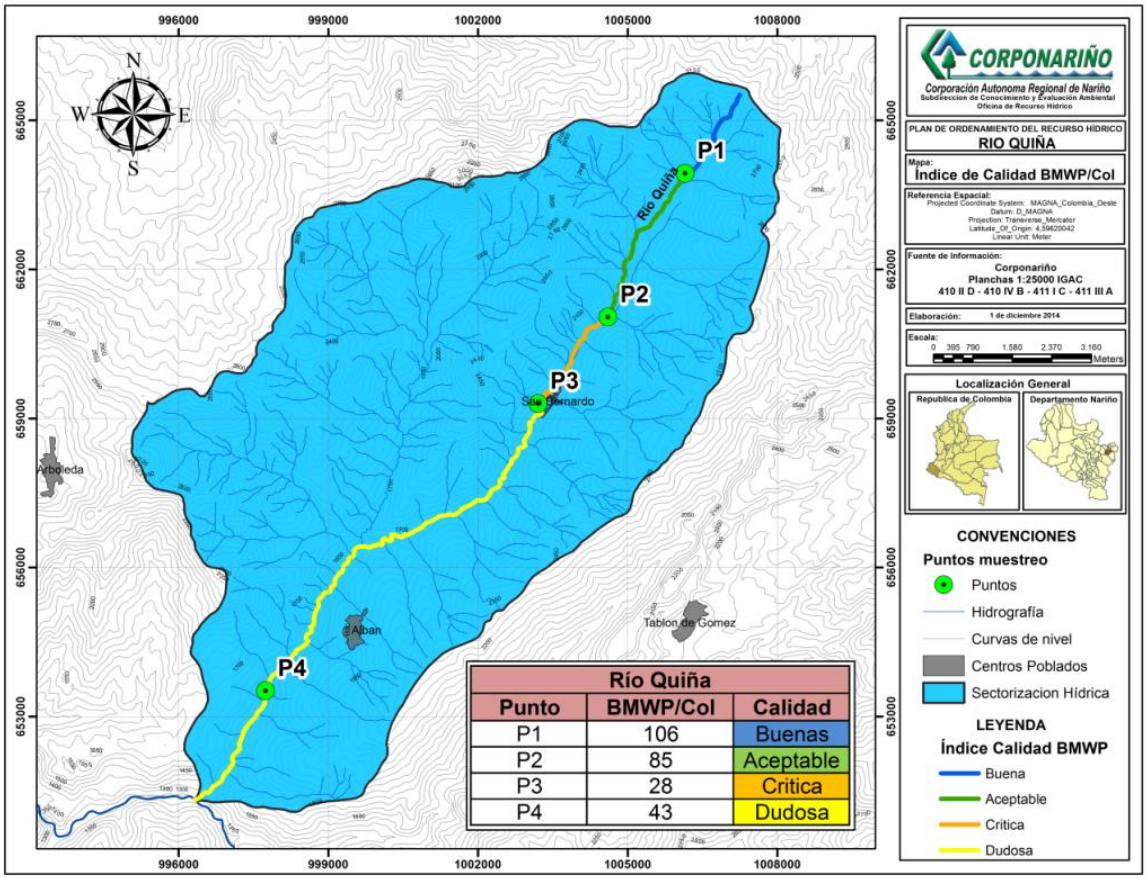
Índice de calidad (BMWP). Puntaje y Mapas de Calidad

El cálculo del índice BMWP/Col se realizó sumando los puntajes del grado de tolerancia de las familias de macroinvertebrados encontrados en cada punto. La clasificación, significado y colores para representaciones cartográficas (Mapa 14) se basan en la Cuadro 11, tomada de Roldán Pérez, G. A. (2003).

Cuadro. Clases de calidad de agua, valores BMWP/Col, significado y colores para representaciones cartográficas. (Roldan 2003).

Clase	Calidad	Valor del BMWP	Significado	Color
I	Buena	>150	Aguas muy limpias	
		101-120	Aguas no contaminadas	
II	Aceptable	61-100	Ligeramente contaminadas: Se evidencian efectos de contaminación	
III	Dudosa	36-60	Aguas moderadamente contaminadas	
IV	Critica	16-35	Aguas muy contaminadas	
V	Muy Critica	<15	Aguas fuertemente contaminadas, situación critica	

Mapa 14. Cartografía de calidad del agua Puntaje BMWP/col, calidad de agua y color para representación cartográfica.



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Clase, calidad de agua, valores BMWP/Col y significado de resultados hidrobiológicos para el rio Quiña. (Roldan 2003)

Clase	Calidad	Valor del BMWP	Significado
II	Buenas	106	Aguas no contaminadas
I	Aceptables	85	Ligeramente contaminadas: Se evidencian efectos de contaminación
V	Critica	28	Aguas muy contaminadas.
III	Dudosa	43	Aguas moderadamente contaminadas

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.10.4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

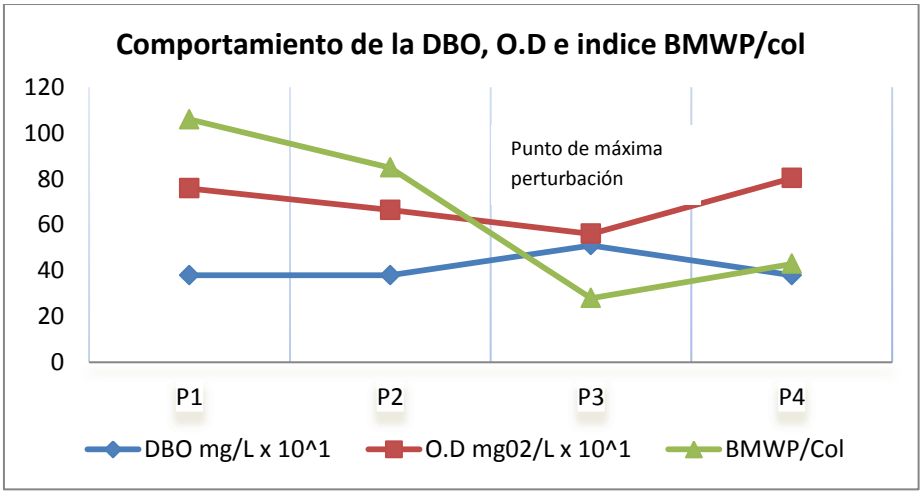
De acuerdo con lo planteado en la etapa de diseño del muestreo donde se identifican las principales intervenciones antrópicas, se realiza un análisis de los parámetros hidrobiológicos y fisicoquímicos en cada punto con el fin de evaluar el impacto que tienen sobre la calidad del agua.

Tabla. Parámetros fisicoquímicos del agua en los puntos de muestreo hidrobiológico.

Puntos	Solidos totales mg/L	Dureza mg CaCO3/l	pH	Coliformes UFC/10000	E.Coli UFC/100ml	DBO mg/L	DQO mg/L	O.D mg02/L	O.D Saturación
1	130	43	7	2990	341	<3.8	20	7.12	7.2
2	156	67	7	54800	16200	<3.8	20	6.65	7.23
3	198	85	6	365000	73300	5.11	20	5.61	7.26
4	190	94	7	54600	12200	3.8	20	8.04	7.4

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Comportamiento del índice BMWP/col, DBO, O.D e identificación de punto de mayor perturbación de los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos.



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Punto 1. Inicio Rio Quiña

Los análisis de calidad hidrobiológica muestran que el agua está en excelentes condiciones, confirmando los resultados obtenidos en los análisis fisicoquímicos. Para ambos casos las puntuaciones fueron altas, 73.2 y 106 ICA y BMWP/Col respectivamente, clasificando el agua como buena. Estos resultados reflejan que la pérdida de las condiciones naturales de la ronda hídrica y la actividad pecuaria tienen efectos mínimos en la calidad del agua y solo se evidencian por la presencia de *Chironomidae* indicadora de contaminación (Roldan 2003).

Punto 2. Después quebrada La Viena

Los resultados hidrobiológicos muestran un descenso de 26 unidades en la puntación del índice BMWP/Col clasificando las aguas como aceptables o levemente contaminadas, situación que puede atribuirse a la pérdida de las condiciones naturales de la corriente debido a la intervención del cauce por la actividad minera que sin embargo, no es de mayor magnitud por realizarse de manera artesanal y no utilizar maquinaria pesada.

Los resultados fisicoquímicos muestran un descenso importante en el ICA de 19.11 unidades, clasificando el agua como regular; sin embargo se ve claramente que este resultado está sesgado por el aumento de coliformes totales y fecales y no por cambios en la DBO y oxígeno disuelto que disminuye en apenas un 7 %, por lo que las comunidades de macroinvertebrados no se ven fuertemente perturbadas, disminuyendo en 2 familias con relación al punto anterior.

Figura. Intervención de lecho rocoso del rio por actividad Minera.



Punto 3. Después quebrada Providencia

En contraste con el punto dos, el impacto que tienen en este caso los vertimientos directos de las aguas residuales del municipio de San Bernardo, es la más fuerte de todas las evaluadas en la corriente. En este punto se alcanzan los valores más bajos de los 4 analizados, 49.43 para el ICA y 28 para el BMWP, clasificando estas aguas como de mala calidad. Este descenso lo corroboran los análisis fisicoquímicos donde parámetros indicadores de contaminación como la DBO, coliformes totales y fecales elevan sus valores a 5.11 mg/L, 365000 UFC/100ml, 73300 UFC/100ml respectivamente y el oxigeno disuelto disminuye en un 16% con relación al punto anterior. Esta situación influye directamente sobre las comunidades de macroinvertebrados, siendo este el punto de menos familias encontradas (5) y donde *Physidae y Chironomidae* por sus cualidades biológicas detritívoras y de respiración eficiente del oxígeno disuelto, encuentran las condiciones más favorables para su desarrollo (Roldan 1988 y Oscoz, J 2011) presentándose en mayor proporción que el resto de macroinvertebrados).

Figura. Sobrepoblación de Physidae punto 3 después de vertimientos directos de San Bernardo.



Punto 4. Antes desembocadura Juanambú

La recuperación del agua a la entrada de este punto se ve limitada por las descargas a través de afluentes naturales de los vertimientos del municipio de San José de Albán. Sin embargo, los resultados hidrobiológicos y fisicoquímicos demuestran que hay una leve mejoría con relación al punto anterior. El índice BMWP/Col pasa de 28 a 43 y la diversidad de familias encontradas de 5 a 8 respecto al punto anterior, subiendo la clasificación de calidad a aguas dudosas o moderadamente contaminadas. Los análisis fisicoquímicos confirman los resultados hidrobiológicos ya que la DBO, DQO y Coliformes totales y fecales decrecen sustancialmente y el oxígeno disuelto se incrementa en un 30% sobrepasando su estado de saturación en un 8%, condición muy cercana a la que se tenía en el punto 1.

- **Análisis general de calidad del agua Rio Quiña.**

El contraste de los índices de calidad del agua ICA y BMWP/Col ofrece una visión del estado de la calidad del agua en toda la corriente, de su análisis se visualiza como los dos índices describen de manera similar una pérdida progresiva en la calidad del agua hasta el punto 3, y una leve recuperación en el punto 4. Esta característica particular permite observar un grado de asociación fuerte en el comportamiento que tienen estos dos índices.

Tabla. Puntajes y clasificación cualitativa de los índices de calidad del agua fisicoquímica ICA e hidrobiológica BMWP/Col en cada punto de muestreo.

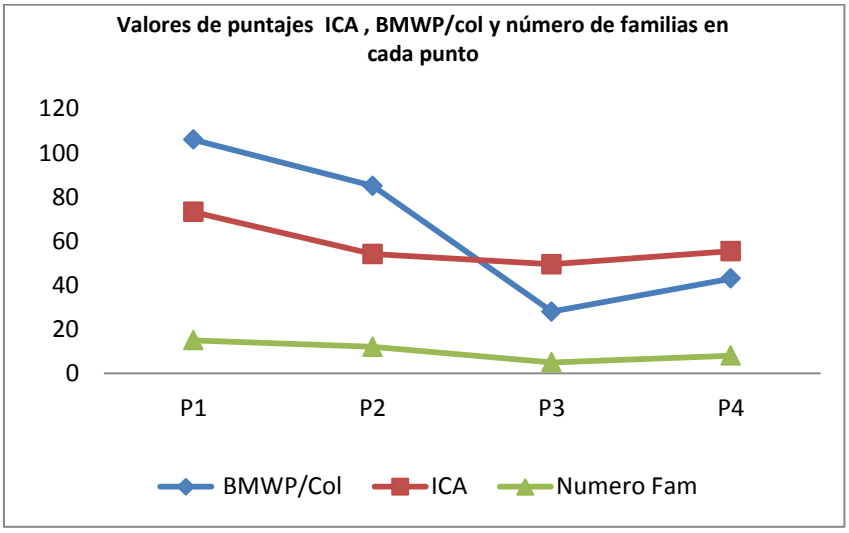
Puntos	ICA		BMWP/Col	
	Cuantitativo	Cualitativo	Cuantitativo	Cualitativo
1 **Quiña Alto**	73.2	Buena	106	Buenas
2 Después quebrada La Viena	54.09	Regular	85	Aceptable
3 Después quebrada Providencia	49.43	Mala	28	Critica
4 Antes desembocadura Juanambú	55.4	Regular	43	Dudosa

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De igual manera se encuentra que aunque parámetros fisicoquímicos como el pH entre 6 y 7 unidades, las saturaciones de oxígeno entre 77 % y 100 % y la dureza entre 43 y 94 mg CaCO3/l están dentro de los intervalos normales y no representan condiciones desfavorables para el establecimiento de la biota acuática, el número de familias de macroinvertebrados bentónicos por punto si varia y exhibe un comportamiento similar al de los índices de calidad ICA y BMWP/Col. Esta situación demuestra que si bien, los parámetros fisicoquímicos más influyentes en el desarrollo de la vida acuática están dentro de los intervalos normales, el deterioro del hábitat implica pérdidas en la diversidad de los organismos que naturalmente lo habitan (Segnini, S. 2003), que para el caso de los

macroinvertebrados bentónicos significa cambios en las fuentes de sustrato (Mancilla, G.2009) y cambios intempestivos de las condiciones fisicoquímicas y biológicas de la corriente. En el rio Quiña el comportamiento en los índices de calidad ICA y BMWP/Col permiten visualizar estas dos condiciones claramente, donde a partir del punto 1 (Quiña alto) la perdida de gradual de las condiciones naturales en la ronda hídrica contribuyen en el deterioro de la calidad del agua y en el punto 3 (Después de los vertimientos de San Bernardo) las condiciones fisicoquímicas del agua son perturbadas intempestivamente desencadenando graves afectaciones a nivel biótico.

Gráfica. Comportamiento del ICA, BMWP/col y número de familias.



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

6.10.5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En general se observa que el diseño en la ubicación de los puntos permitió hacer una buena descripción de las afectaciones a la calidad hidrobiológica del agua del rio Quiña, porque contempla las diferentes condiciones en las que se puede encontrar y las causas que la generan, de tal manera que pueda identificarse adecuadamente las situaciones y soportar el planteamiento de estrategias o alternativas para su mejoramiento. Así mismo, se concediera importante la evaluación diagnostica de la calidad del agua a través de los índices hidrobiológicos y fisicoquímicos, BMWP/Col e ICA respectivamente, ya que aportan mayores niveles de confiabilidad.

La presencia y diversidad de macroinvertebrados reportada para el primer punto (15 familias), donde a pesar de no conservar las condiciones naturales es el que más se acerca a ellas y en los puntos donde el agua es fuertemente perturbada por fuentes contaminantes,

el número de familias disminuye; este hecho se convierte en evidencia de que son las intervenciones antrópicas y no una condición natural de la quebrada la responsable de las alteraciones en las comunidades bentónicas.

De acuerdo con la evaluación de resultados del Punto 3, después de los vertimientos directos de San Bernardo, el deterioro en la calidad del agua es la más fuerte de la evaluadas en esta corriente, por lo que se sugiere que las acciones que se adelanten para la recuperación de la quebrada se focalicen y prioricen en la búsqueda de soluciones de tratamiento a los vertimientos directos de estas aguas.

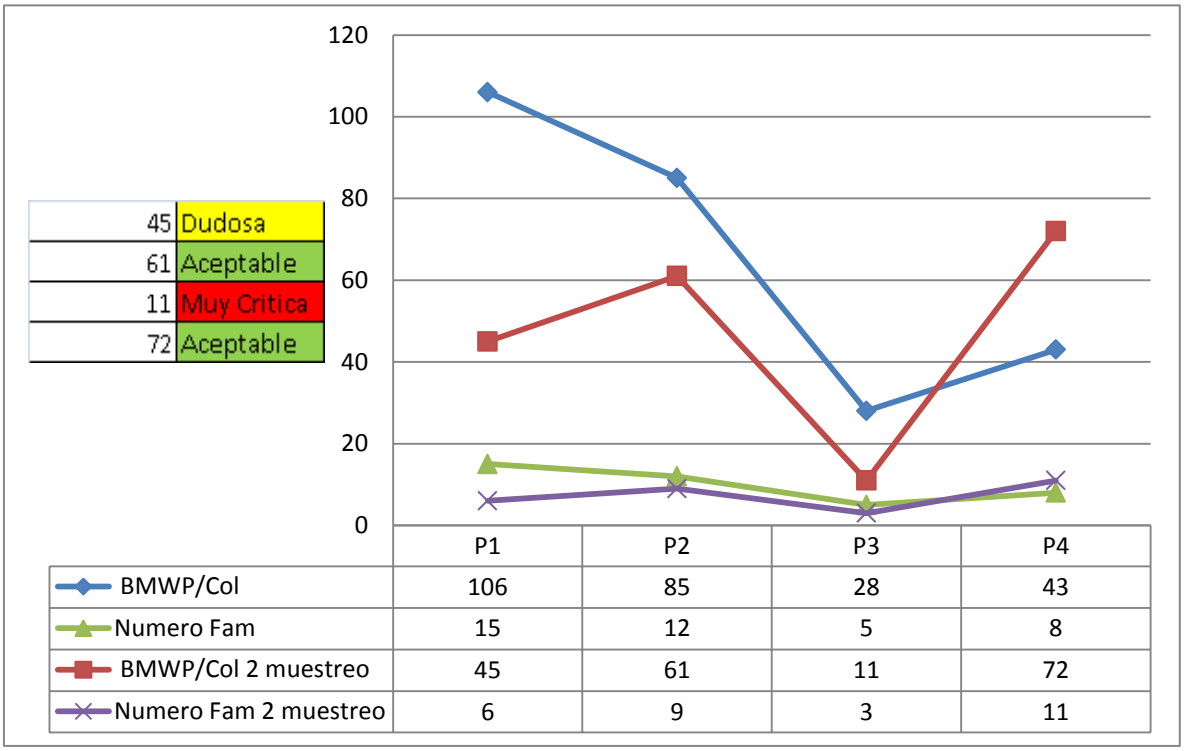
En el punto 4, a pesar del ingreso de los afluentes naturales que transportan las cargas contaminantes del casco urbano del municipio de San José de Albán, el impacto generado en la calidad fisicoquímica e hidrobiológica del agua es mucho menor comparado con el efecto de las descargas directas en el punto tres, la dilución y los procesos naturales de asimilación que se dan en el recorrido que éstas hacen antes de confluir con el rio Quiña, amortiguan los efectos de la contaminación ampliando notoriamente el espectro de las condiciones del agua necesarias para el establecimiento y desarrollo de diversas comunidades vivas.

El índice BMWP/Col utilizado para este estudio puede representar una buena aproximación del estado ecológico de la quebrada porque refleja la diversidad de macroinvertebrados, constituyéndose en referente para posteriores análisis.

6.10.6 RESULTADOS HIDROBIOLOGICOS SEGUNDA JORNADA DE MUESTREOS

A continuación se presentan los resultados de los puntajes del índice BMWP/Col correspondientes a la segunda jornada de muestreos y su contraste con los obtenidos durante la primera jornada en los cuatro puntos evaluados. Los reportes de las familias encontradas en cada punto se encuentran como documentos anexos del PORH.

Gráfica. Valores de puntajes BMWP/col y número de familias para primera y segunda jornada de muestreos para cada punto. Clasificación de calidad de acuerdo al puntaje del índice BMWP/Col segunda jornada de muestreos.



	P1	P2	P3	P4
BMWP/Col	106	85	28	43
Numero Fam	15	12	5	8
BMWP/Col 2 muestreo	45	61	11	72
Numero Fam 2 muestreo	6	9	3	11

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Los segundos resultados hidrobiológicos permiten observar un comportamiento que en general es muy similar al obtenido con los resultados de la primera jornada, a excepción del primer punto donde el puntaje disminuye y que puede estar relacionado con la fuerte presión que ejerce la actividad pecuaria en este sector.

Las disminución en los puntajes pueden estar relacionados con la época de lluvias en las que se tomó la muestra de la segunda jornada ya que por efecto de las fuerzas hidráulicas que se producen cuando hay crecidas repentinas de caudal los macroinvertebrados pueden verse alterados por efectos de arrastre.

La disminución de puntaje en el primer punto puede Se sugiere realizar muestreos periódicos que permitan obtener series de datos a través de los cuales se pueda con bases estadísticas establecer si los cambios presentados varían significativamente.

6.11 MODELO DE CALIDAD DE AGUAS

La preservación de los sistemas hídricos y de la calidad de sus aguas es una constante preocupación para los investigadores que buscan mitigar las consecuencias de la acción humana sobre el medio ambiente. La multiplicidad de usos de los recursos hídricos, asociada a una característica de recurso natural renovable y también finito, define un escenario que refleja una gran complejidad de relaciones para su preservación.

La política nacional de conservación de los recursos naturales establecida en Colombia es una importante herramienta legal para la gestión en la conservación de los cursos de agua y como apoyo a este propósito surgen los modelos matemáticos o programas computacionales, los cuales son utilizados como soporte en la decisión entre alternativas de gestión o uso, o como agentes facilitadores en este proceso.

Los modelos matemáticos son técnicas que permiten representar alternativas propuestas y simular condiciones reales que podrían ocurrir dentro de una franja de incertezas, inherente al conocimiento técnico-científico. Estos modelos se proponen explicar las causas y efectos de los procesos en el medio ambiente, diferenciar las fuentes antrópicas de las fuentes naturales de contaminantes, evaluar la eficiencia de los programas de gestión ambiental, determinar un tiempo o una distancia de recuperación de un cuerpo de agua con el objeto de implementar un programa de reducción de contaminantes, entre otras.

Un modelo matemático de calidad de agua debe ser visto como una herramienta valiosa para evaluar las alternativas propuestas por los planificadores y cuestionadas por la población. La evaluación de la calidad de agua en sistemas complejos, involucra el conocimiento de todos los procesos y ecosistemas de los cuales dependen, lo cual es fundamental para que los resultados de los modelos sean representativos y puedan ser evaluados de forma adecuada.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL MODELO DE CALIDAD DE AGUA

Es claro que la selección del modelo es sólo un paso de todo el proceso de modelación de corrientes hídricas superficiales, dicho paso es extenso y complejo, pero en general lo que se busca es que el modelo escogido sea capaz de representar las condiciones reales referidas a la calidad de agua del río en estudio.

Para el desarrollo de este proyecto el modelo seleccionado fue el “River and Stream Water Quality Model- Qual2Kw” versión 5.1, desarrollado por la división de investigación en ecosistemas de La Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos EPA y Tufts university, selección que fue realizada considerando aspectos como:

- Definición del Problema a Estudiar.

- Características Generales del modelo de simulación: tipos de procesos, tipos de métodos de solución, tipo de cuerpo de agua, dimensión, Estado, tipo de transporte y tipo de cuenca, principalmente.

- Capacidad Técnica y Económica del equipo desarrollador: Entrenamiento necesario, manuales de usuario disponibles, facilidad de modificación del código fuente, antecedentes de aplicación en regiones similares y costo, entre otros.

En definitiva el modelo debe estar en la capacidad de:

- Simular los parámetros básicos de calidad de agua como oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, ciclo del nitrógeno y del fósforo, principalmente, además de tener en cuenta la reducción de la concentración de contaminantes por el efecto de entradas de flujo al cauce principal.

- Ser flexible, es decir, poder adaptarse a las condiciones de diferentes corrientes, puesto que sería algo no viable económica y técnicamente utilizar un modelo de simulación diferente para cada corriente.

- Tener antecedentes de aplicabilidad, o sea que haya sido implementado con éxito en otras regiones con características similares.

- Ser simple en su ejecución y preciso en sus resultados, un modelo con entrada de datos o procesos más complejos, necesariamente no es más preciso.

- Tener Viabilidad Económica. No se justifica hacer una gran inversión cuando los resultados finales no ofrecen una sustancial mejora en la precisión de los resultados.

- Ser congruente con la información de entrada disponible y tener la capacidad de aprovechar la información actual e histórica de tipo climatológica, hidrológica y de calidad de aguas[28].

6.11.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO

Dentro de las principales características del modelo Qual2K se encuentran:

- Modelación unidimensional (en dirección del flujo de la corriente).

- El cauce o canal es considerado vertical y horizontalmente bien mezclado.

- Qual2Kw Funciona bajo condiciones hidráulicas en estado estacionario y el flujo es simulado bajo condiciones estacionarias no uniformes.

- Qual2Kw simula sistemas hídricos de tipo dendrítico, es decir; aquellos donde la simulación se extiende no solo a la corriente principal, sino también a corrientes tributarias.
- El modelo simula los siguientes parámetros: Conductividad, Sólidos Suspendidos Inorgánicos, Oxígeno Disuelto, DBO rápida, DBO lenta, Nitrógeno Orgánico Disuelto, Nitrógeno Amoniacal, Nitratos, Fósforo Orgánico Disuelto, Fósforo Inorgánico, Fitoplancton (algas en el seno de la corriente), Detritus(Materia Orgánica Particulada),

[28] LOZANO G.,ZAPATA, M.A. y PEÑA, L.E (2003). Selección del Modelo de Simulación de Calidad de Agua en el Proyecto "Modelación de Corrientes hídricas Superficiales en el Departamento del Quindío". CIDERA Grupo de Investigación, desarrollo y estudio del recurso hídrico y el ambiente, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia.

Patógenos, Alcalinidad, Carbono Orgánico Total, Algas de fondo, pH, Temperatura y Caudal.

- El modelo acepta entradas puntuales y no puntuales de cargas contaminantes y caudales.

- El programa ha sido desarrollado en ambiente Windows mediante, los cálculos de tipo numérico son programados en Fortran 90. Para la interfase gráfica se utiliza Excel y todas las operaciones con el usuario se efectúa bajo Microsoft Office macro language: Visual Basic For Applications.

- La corriente es representada como una sucesión de pequeños tramos o segmentos llamados elementos computacionales, a través de los cuales se efectúan los correspondientes balances de masa, flujo y calor, que finalmente se traducen en curvas que muestran la variación de los parámetros modelados a lo largo de la corriente. Dichos elementos computacionales pueden ser de tamaños distintos.

- Qual2Kw utiliza dos formas para representar el carbono orgánico, siendo éstas: DBO rápida (o materia orgánica degradable rápidamente) y DBO lenta (o materia orgánica degradable lentamente).

- Qual2Kw simula condiciones de anoxia reduciendo a cero las tasas de oxidación. Bajo estas condiciones la denitrificación es modelada como una reacción de primer orden lo cual llega a ser un proceso importante.

- Tiene en cuenta las interacciones entre los sedimentos y el agua. De esta forma el flujo de oxígeno disuelto y nutrientes entre ambas fases es simulado como una función de factores tales como: la velocidad de sedimentación de las partículas orgánicas, las reacciones dentro de los sedimentos y la concentración de componentes en el agua.

- El modelo simula explícitamente la influencia de las algas de fondo.

- La extinción de la luz en la corriente es simulada como una función de la concentración de algas, detritus y material inorgánico.

- El pH del río es calculado con base en la cantidad de alcalinidad y de carbono inorgánico total disponible a través de la corriente.

- La remoción de patógenos es determinado como una función de la temperatura, la luz y la sedimentación[29]

6.11.2 ENTRADAS DEL MODELO

[29] CHAPRA, S.C., PELLETIER, G.J. and TAO, H. (2008). QUAL2Kw: A Modeling Framework for Simulating River and Stream Water Quality, Version 2.04: Documentation and Users Manual. Civil and Environmental Engineering Dept., Tufts University, Medford, MA.

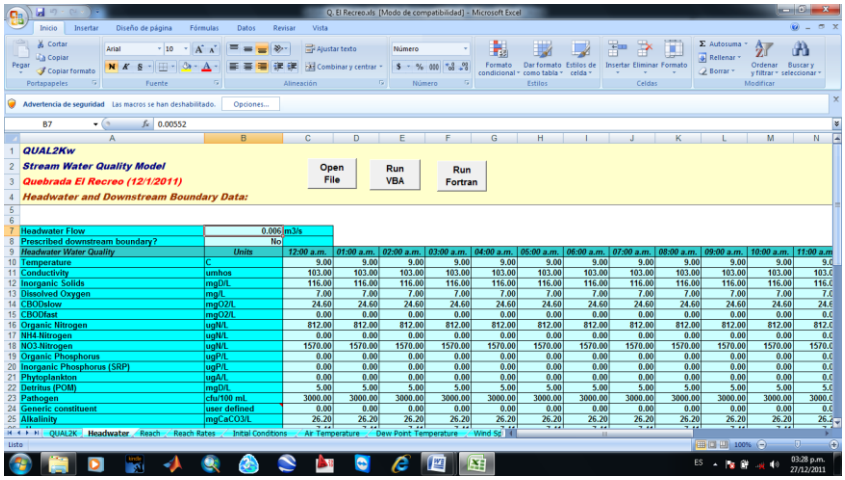
La simulación del río exige la incorporación de información confiable al modelo, con el fin de que las diferentes salidas se aproximen con lo que se requiera representar.

Entre las principales entradas contempladas en el software, se encuentran: Condiciones aguas arribas del tramo o los tramos a simular, características físicas e hidráulicas de la corriente, constantes de reacción físicas y químicas, y datos correspondientes al aporte y abstracción de diferentes fuentes sobre la corriente principal, entre las cuales se contemplan las descargas tanto puntuales como difusas sobre dicha corriente.

→ **Condiciones aguas arriba del tramo a simular.**

Dentro de las condiciones aguas arriba del tramo o tramos a simular se contempla el caudal y las características físico-químicas del agua del río en el punto inicial de los tramos en consideración, tal como se muestra en la figura 6.

Figura. Hoja de cálculo condiciones fisicoquímicas y microbiológicas iniciales.



→ **Constantes de reacción física y química**

Como datos de entrada al modelo se incluye los valores correspondientes a las tasas de degradación o aparición de diferentes componentes, producto de las diferentes reacciones dadas en el proceso, lo cual es representado por medio de diferentes coeficientes tales como: reaireación, oxidación e hidrólisis de la materia orgánica, hidrólisis de Nitrógeno orgánico, oxidación de nitrógeno amoniacal, denitrificación, hidrólisis de Fósforo Orgánico, disolución de Detritus y decaimiento de patógenos principalmente, ttal como se muestra en la figura 9.

6.11.3 SALIDAS DEL MODELO

Una vez incorporada la información de entrada al modelo y realizado su respectivo procesamiento, el software reporta un registro de resultados, el cual se encuentra en forma gráfica y numérica. Para fines de visualización y comprensión de los fenómenos se utiliza con mayor frecuencia los reportes gráficos, los cuales especifican la concentración de los diferentes variables a lo largo de la corriente en cuestión.

→ **Características hidráulicas de la corriente**

Cuando una corriente superficial es afectada por el ingreso de un afluente que tiene una concentración determinada de un contaminante, esta concentración empieza a dispersarse en la corriente, siguiendo un modelo que depende de las características de los fenómenos de advección y dispersión que manifiesten los sistemas de mezcla completa como los ríos, estuarios, embalses y zonas costeras.

El estudio de la distribución de un contaminante, aguas abajo de una descarga, se denomina estudio o prueba de trazadores y puede ser usado para determinar características claves en una corriente tales como la velocidad, el coeficiente de dispersión y la velocidad de decaimiento del contaminante. En este proyecto, el estudio empezó con la inyección instantánea de una sustancia química, que se denomina trazador, en un punto determinado de la corriente. A continuación, se hacen mediciones periódicas de la concentración del trazador en dos puntos aguas abajo del punto de inyección. Esta concentración manifestó cambios los cuales determinan la variación en la dispersión del contaminante.

Para la buena realización de la prueba se aseguró que el trazador seleccionado sea conservativo, es decir que no reaccione con otro componente de la corriente y que su concentración pueda ser medida de manera fácil y confiable. Además fue importante seleccionar puntos de medición que garanticen una longitud mínima para lograr mezcla completa y que no existan efluentes ni afluentes entre los puntos de medición y el punto de inyección en lo posible[30]

Los datos de concentración de contaminante tomados en los dos puntos de medición se usaron para determinar concentración media, masa de contaminante, tiempo de viaje, varianza temporal, coeficiente de dispersión y velocidad de la corriente.

Para efectos del proyecto, es importante conocer la velocidad con que se desplaza la corriente de agua superficial para lo cual se utilizaron las siguientes fórmulas[31]:

$$U = \frac{x_2 - x_1}{\bar{t}_2 - \bar{t}_1}$$

Dónde:

[30] KILPATRICK F.A.,WILSON JR. (1982). Measurement of Time Of Travel In Streams By Dye Tracing. USGS, Denver, United State.

[31] CHAPRA, S.C., PELLETIER, G.J. and TAO, H. (2005). QUAL2K: A Modeling Framework for Simulating River and Stream Water Quality, Version 2.04: Documentation and Users Manual. Civil and Environmental Engineering Dept., Tufts University, Medford, MA.

$U = velocidad\ de\ la\ corriente$

$x = dis\tan cia\ a\ cada\ punto\ de\ medición$

$\bar{t} = tiempo\ de\ viaje\ en\ cada\ punto$

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=0}^{n-1}\left(C_i t_i + C_{i+1} t_{i+1}\right)\left(t_{i+1} - t_i\right)}{\sum_{i=0}^{n-1}\left(C_i + C_{i+1}\right)\left(t_{i+1} - t_i\right)}$$

Dónde:

$C = concentración\ del\ trazador$

$t = tiempo\ de\ medición\ de\ C$

La prueba de trazadores se realizó sobre la corriente principal, el criterio para la selección de sitios es la representatividad de los diferentes tramos de la corriente, basándose en la similitud de cauces y pendiente principalmente.

El trazador seleccionado fue Cloruro de Sodio, por sus propiedades conservativas, bajo costo y facilidad de medición a través de la conductividad, para lo cual inicialmente se estableció una curva de relación de conductividad vs concentración de sal, con el fin de inferir correctamente la una de la otra. En este análisis se determinó que la relación lineal responde a la siguiente ecuación lineal:

$$Concentración\ de\ sal\ (mg/l) = Conductividad(\mu s/cm) \times 0.5345$$

Velocidad de la corriente

En las siguientes figuras se presenta el análisis para la determinación de la velocidad de la corriente, las velocidades resultantes se presentan en tabla.

Figura. Resultado prueba de trazadores parta alta río Quiña

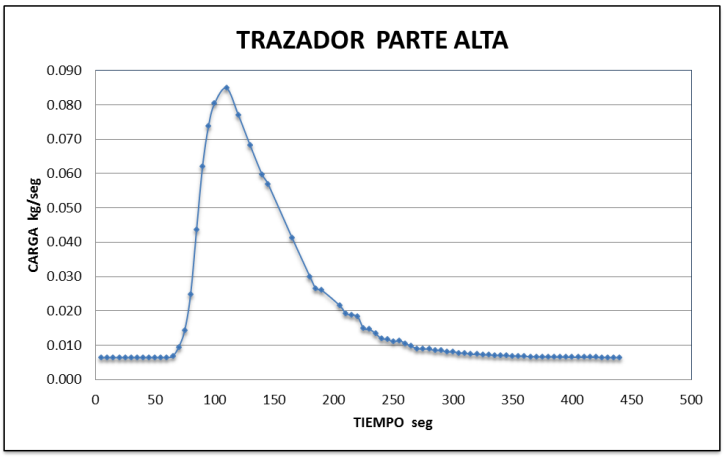


Figura. Resultado prueba de trazadores parta baja río Quiña

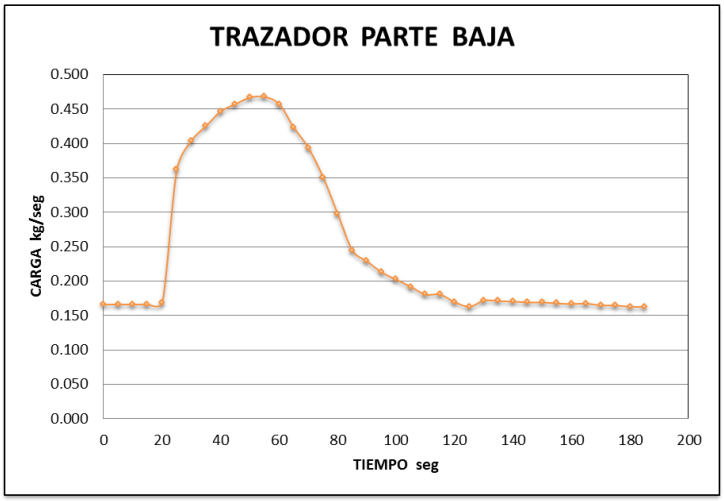


Tabla. Velocidades de la corriente en diferentes tramos río Quiña

Sitio	Velocidad (m/s)
Parte Alta	0.53
Parte Baja	0.6

Relaciones hidráulicas en los elementos computacionales

Como anteriormente se mencionó, el modelo unidimensional Qual2kw representa una corriente hídrica superficial como una serie de elementos computacionales, los cuales transfieren información relacionada con el flujo en forma consecutiva, lo cual es descrito por variables tales como la velocidad y el tirante, entre otros.

Para efectos de la implementación del modelo de calidad de agua en la corriente, las características o relaciones hidráulicas que definen dicho comportamiento son las curvas de relación, ya que el análisis a través de la corriente se lo hace sobre secciones irregulares y por medio de la selección de sitios representativos para posteriormente extrapolar estas condiciones a lo largo de todo el río.

Dentro de las curvas de relación los parámetros a estimar corresponden a los coeficientes y exponentes de las relaciones profundidad media Vs. Caudal y de velocidad media Vs. Caudal, tal como se muestra en la ecuación 4 y ecuación 5 del presente informe. Los valores estimados para los diferentes sitios estudiados son mostrados en la siguiente tabla.

Tabla. Coeficientes Hidráulicos río Quiña

Sitio	H-Q		V-Q	
	A	**β**	**a**	**B**
Parte Alta	1.17	0.156	0.32	0.755
Parte Baja	1.17	0.156	0.32	0.755

Constantes de Reacción

Los valores de las constantes de reacción fueron determinados mediante el proceso de ensayo y Error. En general el procedimiento consistió en hallar primero el valor de las constantes de reaireación y de degradación Carbonácea mediante comparación de las curvas establecidas por el modelo y los valores establecidos con los puntos de calibración. Posteriormente se determinó el valor de las constantes relacionadas con los diferentes estados del nitrógeno, lo cual involucra el paso del Nitrógeno Orgánico a Nitrógeno Amoniacal, este a su vez a Nitritos y Nitratos, entre otras. Los valores encontrados fueron:

Modelo de Reaireación: 60 d-1
Constante de Hidrolisis de la DBO lenta: 1 d-1
Constante de Oxidación de la DBO lenta: 2 d-1
Constante de Oxidación de la DBO rápida: 2 d-1
Constante de Hidrólisis de Nitrógeno Orgánico a NH3: 2 d-1
Constante de Nitrificaciónl: 2 d-1
Constante de Denitrificación: 2 d-1
Constante de Hidrólisis de Fósforo Orgánico: 2 d-1
Constante de Disolución de Detritus: 0.1 d-1
Constante de Decaimiento de patógenos: 0.1 d-1

Resultados de Calibración

A continuación en las siguientes figuras se presentan los principales resultados del proceso de calibración del modelo. Las variables presentadas son: Caudal (m3/s), pH, temperatura, sólidos suspendidos totales, oxígeno disuelto, materia orgánica de rápida degradación (DBO5), nitrógeno Total y coliformes totales.

Figura. Resultado de Calibración de Caudal río Quiña- modelo Qual2kw

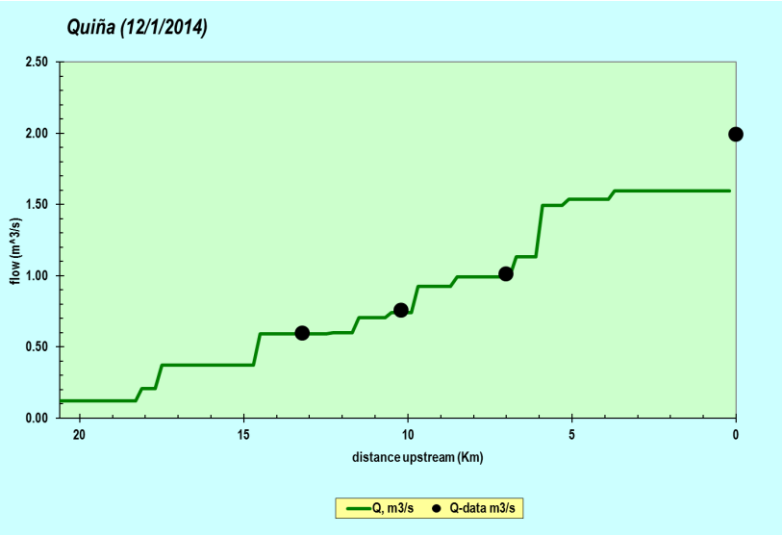


Figura. Resultado de Calibración de pH río Quiña- modelo Qual2kw.

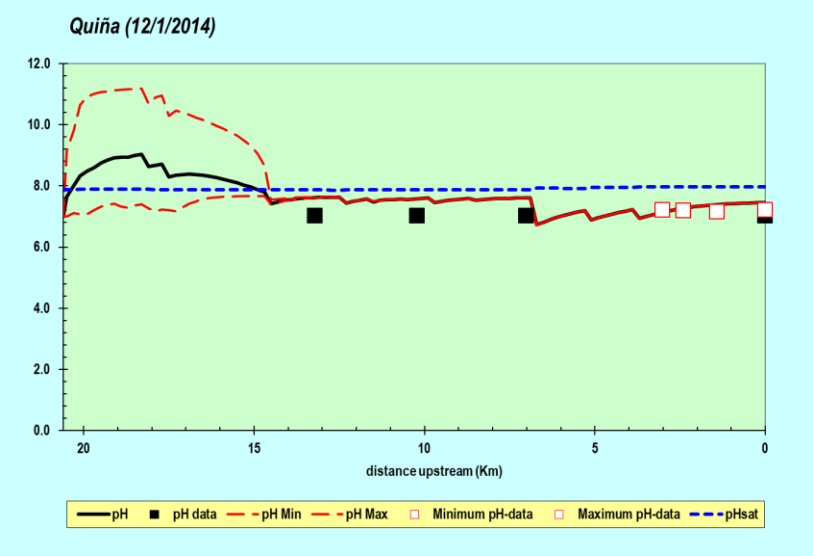


Figura. Resultado de Calibración de Temperatura río Quiña- modelo Qual2kw.

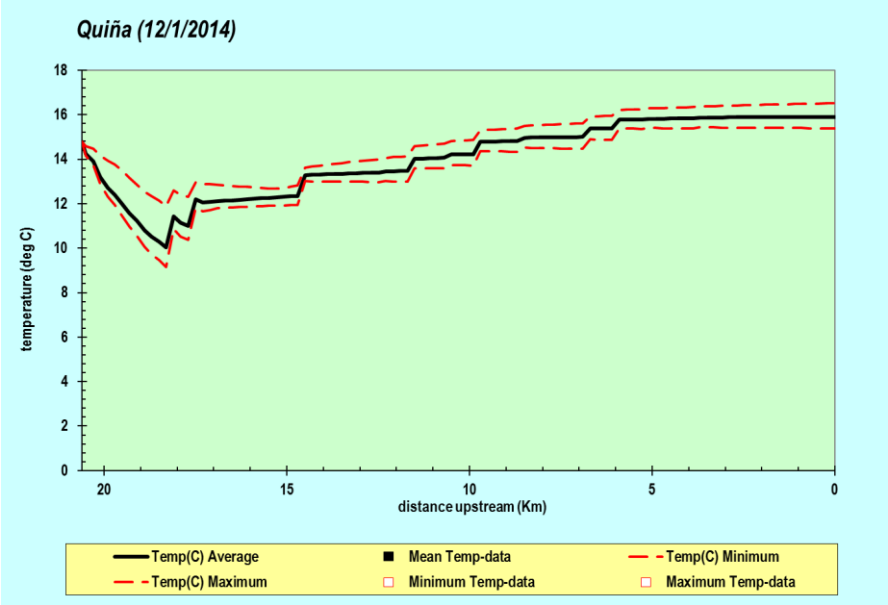


Figura. Resultado de Calibración de Oxígeno Disuelto río Quiña- modelo Qual2kw.

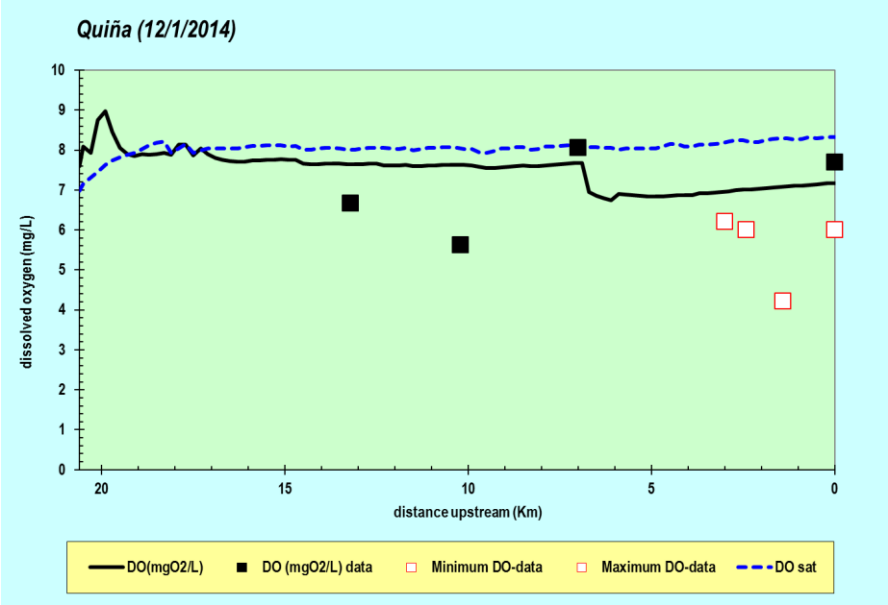


Figura. Resultado de Calibración de la materia orgánica de rápida degradación río Quiña- modelo Qual2kw.

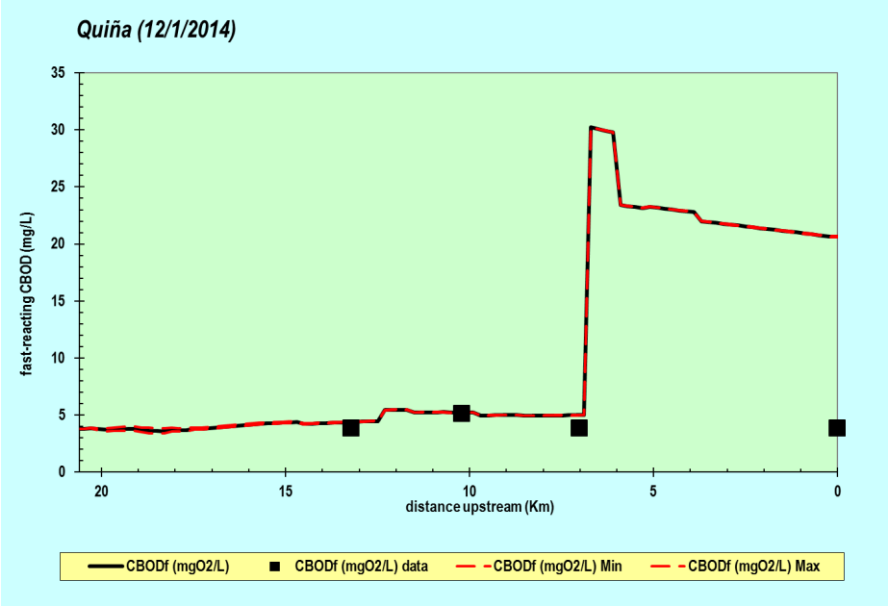


Figura. Resultado de Calibración de SST río Quiña- modelo Qual2kw.

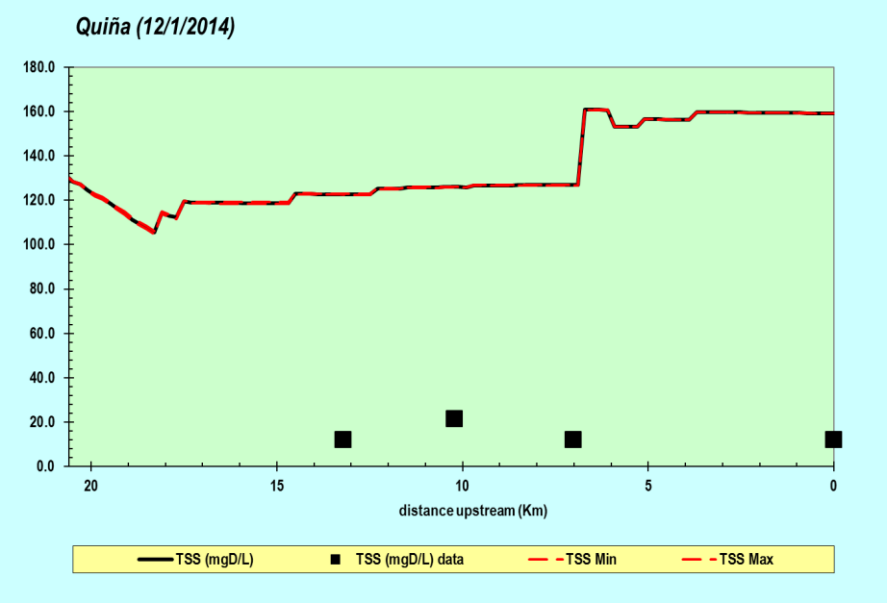


Figura. Resultado de Calibración de Nitrógeno Total río Quiña- modelo Qual2kw.

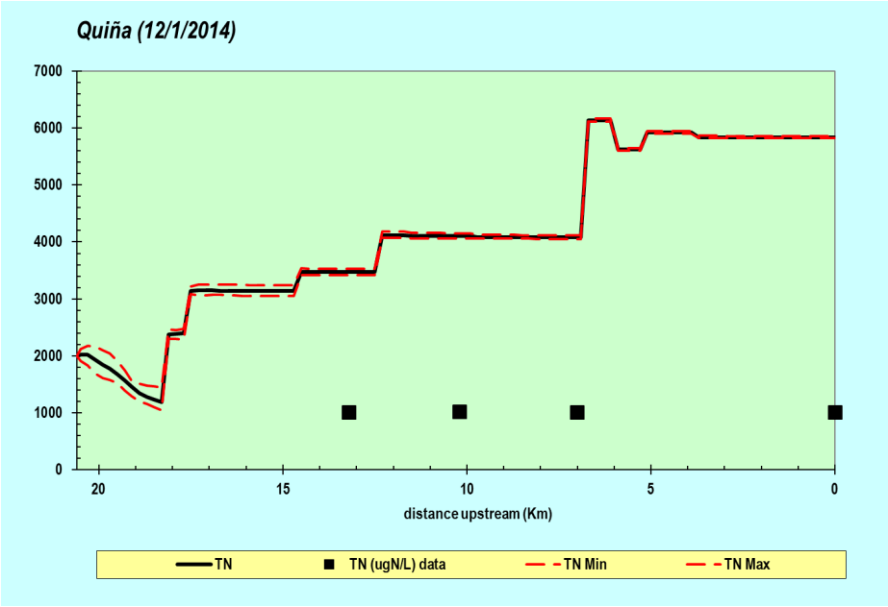
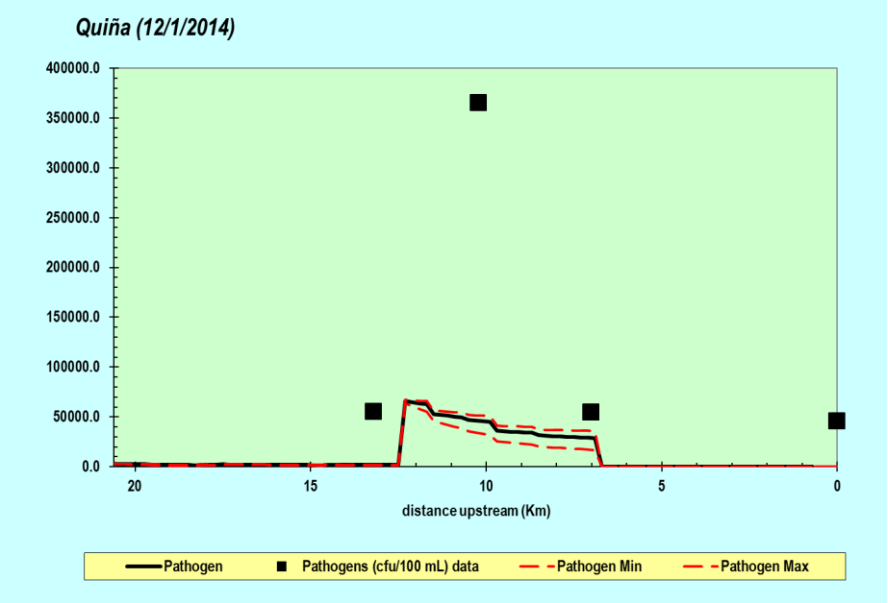


Figura. Resultado de Calibración de Coliformes Totales río Quiña- modelo Qual2kw.



PROSPECTIVA

RIO QUIÑA

2014



7. PROSPECTIVA

La Fase de Prospectiva busca proyectar escenarios que definan la situación futura de la corriente hídrica, a partir de la información obtenida en la Fase de Diagnóstico. En esta fase se requiere vislumbrar alternativas de solución integrales que luego de ser concertadas con la comunidad definan el escenario más adecuado para el restablecimiento de las relaciones entre el aprovechamiento social y económico del recurso hídrico, la conservación de la estructura y la función físico biótica de la corriente.

Para llevar a cabo la fase de prospectiva se construyó escenarios futuros deseados para el uso y manejo sostenible de la fuente hídrica Rio Quiña a través de ejes orientadores, en los cuales se canalizan las estrategias para dar comienzo a la formulación del plan.

La generación de escenarios prospectivos (Ideal y Factible) consiste en la división o fragmentación del Cauce principal de la corriente hídrica objeto de ordenamiento en tramos que se definen de acuerdo a los usos actuales y potenciales determinados en la etapa diagnostica, los cuales están regidos por unos criterios de calidad del recurso hídrico estipulados por la Normatividad Ambiental Vigente.

Una vez definidos los tramos, se corre el modelo de calidad simulando unas condiciones de tratamiento y remoción de cargas contaminantes sobre las entradas o descargas de aguas residuales, hasta niveles o porcentajes óptimos que permitan establecer y mantener la calidad del agua del cauce principal del Rio Quiña, para la satisfacción de los usos identificados y determinados.

El escenario escogido es proyectado a un horizonte de desarrollo de diez años, con metas periódicas de calidad a ser cumplidas en los años 2017, 2019 y 2024 siendo el último año proyectado, el que reúne la materialización de todas las obras y actividades relacionadas con el tratamiento y eliminación de puntos de vertimiento.

Aparte de los escenarios prospectivos generados, se presenta también un escenario tendencial definido a partir de la situación actual de calidad y cantidad del Rio Quiña, proyectado a un horizonte de 10 años demostrando el aumento gradual de la contaminación y afectación de la calidad de su Cauce Principal, al cual se podría llegar en caso de no implementarse el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

A continuación se presentan los resultados sociales y técnicos de esta fase:

7.1 TRABAJO SOCIAL

Con base en el Diagnóstico que permitió establecer la situación actual de calidad y cantidad del Cauce Principal del Rio Quiña enfocada desde aspectos socioeconómicos, técnicos y ambientales, la Prospectiva está encaminada a la generación del escenario ideal que accedan a recuperar las condiciones de calidad adecuadas e idóneas de la corriente

superficial tanto para los usos actuales y potenciales demandados por la comunidad así como para la conservación.

7.1.1 ANALISIS SOCIAL

Basado en el Diagnostico Social Participativo desarrollado con los actores del proceso, a continuación se analizan cuáles son las necesidades e intereses, posibles soluciones y escenarios factibles a corto, mediano y largo plazo para la recuperación en cuanto a calidad y cantidad del Rio Quiña.

Necesidades de la comunidad

- → Agua potable en buena calidad y cantidad
- → Construcción y ampliación de los alcantarillados en los Municipios de San Bernardo y San José de Albán
- → Exigir a las personas la conexión al sistema
- → Agua para el uso exclusivo de agricultura
- → Reforestación para protección de los nacimientos de agua y ronda hídrica
- → Generar conciencia del cuidado del agua
- → Gestión y mayor participación de las autoridades civiles, ambientales y policiacas para el cuidado de los recursos naturales
- → Sistemas de tratamiento de aguas residuales para viviendas
- → Mayor control en las licencias y permisos ambientales
- → Medidas de sanción a industrias y personas que contaminen el agua.

Intereses de la comunidad

- → Reforestación en las riveras del Rio.
- → Formular y ejecutar proyectos de saneamiento Básico
- → Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- → Crear actividades que generen empleo y al mismo tiempo proteger el Rio.
- → Realizar control a concesiones autorizadas y sancionar a personar no legalizadas
- → Autorización para realizar la explotación artesanal para extracción de piedra.

Acciones por parte de los actores involucrados

Alcaldía Municipal de San Bernardo y San José de Albán:

- → Planificación e implementación del Sistema de alcantarillado
- → Inversión para la recuperación del recurso hídrico
- → Construcción de acueductos para las veredas que no tiene agua
- → Inversión en sistemas de tratamiento, pozos sépticos.
- → Mayor control a captaciones de agua no autorizadas.
- → Revisión de los proyectos entregados a la comunidad.

Autoridad Ambiental CORPONARIÑO

- → Implementar el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Rio Quiña.
- → Contribuir al desarrollo sostenible de la región
- → Adelantar gestiones para la descontaminación del Rio Quiña y mejoramiento del medio ambiente

Institución educativa Municipal

- → Elaborar y ejecutar el proyecto de educación ambiental PRAE, enfocado a la recuperación del Rio.
- → Fomentar la educación ambiental a la comunidad educativa.

Comunidad

- → Organización de la Comunidad en cada sector para el cuidado y mantenimiento del Rio.
- → Participación comunitaria.
- → Gestión para el desarrollo de actividades de educación ambiental ante la secretaria de ambiente, Corponariño, Policía Ambiental,
- → Lograr mejor calidad de vida, mayores ingresos con menos impacto a la naturaleza.
- → Efectuar campañas de limpieza de los afluentes naturales y cauce principal del Rio Quiña

Empresa de servicios

- → Concientizar a través de líderes a la comunidad para que le den un buen uso al agua.
- → Estudio en ampliación de recolección de residuos solidos
- → Campañas en depósito de residuos solidos

Posibles Soluciones planteadas por la comunidad

CORTO PLAZO

- → Reforestar las riveras del Rio Quiña.
- → Reforestación de nacimientos y márgenes del Rio
- → Educación ambiental para la concientización, sensibilización de la importancia de la naturaleza
- → Mayor Control de la Autoridad Ambiental

MEDIANO PLAZO

- → Formular y ejecutar proyectos de saneamiento Básico
- → Autorizar para la extracción de piedra artesanalmente
- → Construcción de Pozos sépticos Tecnificados

- → Compra de predios y Reforestación
- → Convenios de las Instituciones para realizar proyectos de mayor impacto
- → Ampliación en el servicio de recolección de residuos sólidos
- → Proyectos de sistemas de riego con reales estudios de la corriente

LARGO PLAZO

- → Construcción e implementación de plantas de tratamiento en los municipios de San Bernardo y San José de Alban.

Actores Involucrados

- → Administración municipal
- → Personería municipal
- → Servicios Públicos
- → Parques Nacionales
- → Corponariño
- → Instituciones Educativas
- → Juntas de acción comunal
- → Juntas administradoras de acueductos.

Se destaca la participación de las instituciones y representantes de la comunidad del municipio del San Bernardo y San José de Alban quienes en un proceso de construcción colectiva de conocimiento a través de diálogos de saberes permitieron la concertación en la lectura e interpretación de la problemática ambiental y las posibles alternativas de su solución.

El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico en el Municipio de San Bernardo y San José de Alban se presenta como un instrumento que genera un conjunto de principios, normas y directrices que orientan y dinamizan procesos de coordinación, participación, concertación, gestión con entes territoriales, sector privado y la comunidad.

El propósito a logar consistió en suministrar a los participantes una información precisa e integral sobre el proceso que conlleva el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico en el Rio Quiña.

7.2 DEFINICIONES ESPECIFICAS PARA DETERMINAR ESCENARIOS DE CALIDAD DEL RIO QUIÑA

7.2.1. ESTADO ACTUAL DE LA CORRIENTE HIDRICA

Se realizó un recorrido a lo largo de todo el Rio Quiña, con el fin de encontrar descargas y abstracciones, teniendo como resultado de esta visita se observó que no existen captaciones para o abastecimiento de acueductos; por otro lado es la corriente receptora de las aguas residuales de la cabecera urbana del municipio de San Bernardo con tres puntos principales directos al cauce y el municipio de San José de Alba con seis puntos a tres quebradas que finalmente llegan al Rio Quiña, a la cual llegan 9 vertimientos enumerados de la siguiente manera:

Cuadro. Puntos Actuales de Vertimientos

MUNICIPIO DE SAN BERNARDO	***Puntos de Vertimientos***	***Puntos de Vertimientos Actuales***
	Vertimientos	***Vertimientos***
	1 La Playa	La Playa
	2 La Playa	
	3 Barrio el Progreso	Barrio el Progreso
	4 Barrio el Jardín	Barrio el Jardín + Barrio Fátima
	5 Barrio Fátima	
MUNICIPIO DE SAN JOSE DE ALBAN	***Puntos de Vertimientos***	***Puntos de Vertimientos Actuales***
	Vertimientos	***Vertimientos***
	1 El Carmelo	1 Vda El Carmelo
	2 Buena Vista	2 Vda El Ahorcado
	3 Fátima	3 Vda El Ahorcado
	4 Asociación Nuevo Renacer	4 Vda El Atillo
	5 San Luis	5 Vda El Atillo
		6 Vda El Atillo

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

7.2.2 OBRAS PROYECTADAS

Hasta la fecha la cabecera urbana del municipio de San Bernardo no cuenta con ningún tipo de tratamiento para las aguas residuales domésticas y el municipio de San José de Albán cuenta con una pre inversión en cuestión de Diseños para la construcción de cinco (5) Plantas de Tratamiento de aguas residuales, por lo tanto el objetivo es formular los proyectos que respondan a la problemática de saneamiento y manejo de vertimientos de los municipios en mención para la recuperación del Rio Quiña y así mismo beneficiar a las comunidades asentadas alrededor de esta fuente hídrica. A partir de esta situación y teniendo en cuenta las necesidades de recuperación de la fuente hídrica se recomienda proyectar las siguientes obras:

- ***Municipio San Bernardo:*** Implementar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para dos Colectores los cuales se encuentran topográficamente cerca realizando la construcción de un interceptor y de esta manera reducir los puntos de vertimientos.

- ***Municipio de San José de Albán:*** Se recomienda la implementación de Dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para los colectores con mayor carga contaminante; a los puntos de descarga excedentes es necesario buscar una disposición adecuada de las aguas residuales de tal manera que no se vea afectado zonas donde se encuentren cultivos o viviendas del municipio en mención, el Rio Quiña por el caudal que tiene puede permitir la recepción de dichas aguas residuales sin que se vea afectado con una alteración importante ya que por su gran cantidad de agua existe una buena autodepuración y de esta manera se puede mitigar contaminación y puntos de vertimientos.

7.2.3 CARGAS PROYECTADAS (3, 5, 10 AÑOS)

A continuación se presentan las siguientes cargas:

Escenario Factible proyectado a 3, 5, 10 años con una PTAR en el municipio de San Bernardo con remoción del 60% debido a que por las condiciones fisicoquímicas del agua y cargas contaminantes no requiere un sistema de tratamiento secundario si no que es recomendable implementar una PTAR Preliminar – Primario, de igual manera se determinó el mismo proceso para el municipio de San José de Alban debido a que sus vertimientos se realizan a tres quebradas (el Carmelo, el Ahorcado, y el Atillo) finalmente estas hacen su desembocadura en el Rio Quiña.

Cuadro. Proyección de Cargas Contaminantes a 3 años Escenario Factible

USUARIOS	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	[] (DBO5) (mg/l) teorica RAS	[] (SST) (mg/l) teorica RAS	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)
Quebrada Petacas			84,0	3,8	12,0	87,1	27,6
Quebrada Pailon			167,0	3,8	12,0	173,1	54,8
Quebrada La Mina			128,0	3,8	12,0	132,7	42,0
Quebrada Cueva de la Viena			92,0	3,8	12,0	95,4	30,2
Vertimiento # 1 San Bernardo	1536	165,0	2,9	303,0	303,0	76,8	76,8
Vertimiento # 2 San Bernardo	932	165,0	1,8	303,0	303,0	46,6	46,6
***PTAR** (vto #1 - #2)*	2468	165,0	4,7	121,2	121,2	49,4	49,4
Quebrada El Rollo			106,0	3,8	12,0	109,9	34,8
Vertimiento # 3 San Bernardo	1261	165,0	2,4	303,0	303,0	63,1	63,1
Quebrada Providencia			33,0	3,8	12,0	34,2	10,8
Quebrada de Gomez			102,0	3,8	12,0	105,8	33,5
Quebrada el Salado			83,0	3,8	12,0	86,1	27,3
Quebrada La Chorrera			69,0	3,8	12,0	71,5	22,7
Quebrada el Carmelo			137,8	10	40	476,1	119,0
Quebrada la Estancia			197,0	3,8	12,0	204,2	64,7
Quebrada el Burro			164,0	3,8	12,0	170,0	53,8
Quebrada el Ahorcado			43,0	20,0	48,0	178,3	74,3
***PTAR** (vtos Quebrada el Ahorcado)*			45,3	8,0	19,2	75,1	31,3
Quebrada el Atillo			59,0	3,8	15,2	77,5	19,4
***PTAR** (vtos Quebrada el Atillo)*			60,5	1,5	6,1	31,8	7,9
Quebrada el Cebadero			164,0	3,8	12,0	170,0	53,8
Quebrada el Viña			171,0	3,8	12,0	177,3	56,1

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Proyección de Cargas Contaminantes a 5 años Escenario Factible

USUARIOS	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	[] (DBO5) (mg/l) teorica RAS	[] (SST) (mg/l) teorica RAS	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)
Quebrada Petacas			84,0	3,8	12,0	87,1	27,6
Quebrada Pailon			167,0	3,8	12,0	173,1	54,8
Quebrada La Mina			128,0	3,8	12,0	132,7	42,0
Quebrada Cueva de la Viena			92,0	3,8	12,0	95,4	30,2
Vertimiento # 1 San Bernardo	1575	165,0	3,0	303,0	303,0	78,7	78,7
Vertimiento # 2 San Bernardo	956	165,0	1,8	303,0	303,0	47,8	47,8
***PTAR** (vto #1 - #2)*	2530	165,0	4,8	121,2	121,2	50,6	50,6
Quebrada El Rollo			106,0	3,8	12,0	109,9	34,8
Vertimiento # 3 San Bernardo	1293	165,0	2,5	303,0	303,0	64,6	64,6
Quebrada Providencia			33,0	3,8	12,0	34,2	10,8
Quebrada de Gomez			102,0	3,8	12,0	105,8	33,5
Quebrada el Salado			83,0	3,8	12,0	86,1	27,3
Quebrada La Chorrera			69,0	3,8	12,0	71,5	22,7
Quebrada el Carmelo			137,8	10	40	476,1	119,0
Quebrada la Estancia			197,0	3,8	12,0	204,2	64,7
Quebrada el Burro			164,0	3,8	12,0	170,0	53,8
Quebrada el Ahorcado			43,0	20,0	48,0	178,3	74,3
***PTAR** (vtos Quebrada el Ahorcado)*			45,3	8,0	19,2	75,2	31,3
Quebrada el Atillo			59,0	3,8	15,2	77,5	19,4
***PTAR** (vtos Quebrada el Atillo)*			60,5	1,5	6,1	31,8	8,0
Quebrada el Cebadero			164,0	3,8	12,0	170,0	53,8
Quebrada el Viña			171,0	3,8	12,0	177,3	56,1

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Proyección de Cargas Contaminantes a 10 años Escenario Factible

USUARIOS	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	[] (DBO5) (mg/l) teorica RAS	[] (SST) (mg/l) teorica RAS	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)
Quebrada Petacas			84,0	3,8	12,0	87,1	27,6
Quebrada Pailon			167,0	3,8	12,0	173,1	54,8
Quebrada La Mina			128,0	3,8	12,0	132,7	42,0
Quebrada Cueva de la Viena			92,0	3,8	12,0	95,4	30,2
Vertimiento # 1 San Bernardo	1676	165,0	3,2	303,0	303,0	83,8	83,8
Vertimiento # 2 San Bernardo	1017	165,0	1,9	303,0	303,0	50,8	50,8
PTAR *(vto #1 - #2)*	2693	165,0	5,1	121,2	121,2	53,8	53,8
Quebrada El Rollo			106,0	3,8	12,0	109,9	34,8
Vertimiento # 3 San Bernardo	1376	165,0	2,6	303,0	303,0	68,8	68,8
Quebrada Providencia			33,0	3,8	12,0	34,2	10,8
Quebrada de Gomez			102,0	3,8	12,0	105,8	33,5
Quebrada el Salado			83,0	3,8	12,0	86,1	27,3
Quebrada La Chorrera			69,0	3,8	12,0	71,5	22,7
Quebrada el Carmelo			137,8	10	40	476,3	119,1
Quebrada la Estancia			197,0	3,8	12,0	204,2	64,7
Quebrada el Burro			164,0	3,8	12,0	170,0	53,8
Quebrada el Ahorcado			43,0	20,0	48,0	178,3	74,3
PTAR *(vtos Quebrada el Ahorcado)*			45,5	8,0	19,2	75,4	31,4
Quebrada el Atillo			59,0	3,8	15,2	77,5	19,4
PTAR *(vtos Quebrada el Atillo)*			60,6	1,5	6,1	31,9	8,0
Quebrada el Cebadero			164,0	3,8	12,0	170,0	53,8
Quebrada el Viña			171,0	3,8	12,0	177,3	56,1

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Escenario Ideal proyectado a 10 años con una PTAR en el municipio de San Bernardo y San José de Alban con remoción del 95% para demostrar que tanto pueden recuperarse la corriente después de esta optima remoción.

Cuadro. Proyección de Cargas Contaminantes a 10 años Escenario Ideal

USUARIOS	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	[] (DBO5) (mg/l) teorica RAS	[] (SST) (mg/l) teorica RAS	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)
Quebrada Petacas			84,0	3,8	12	87,1	27,6
Quebrada Pailon			167,0	3,8	12	173,1	54,8
Quebrada La Mina			128,0	3,8	12	132,7	42,0
Quebrada Cueva de la Viena			92,0	3,8	12	95,4	30,2
Vertimiento # 1 San Bernardo	1676	165,0	3,2	303	303	83,8	83,8
Vertimiento # 2 San Bernardo	1017	165,0	1,9	303	303	50,8	50,8
PTAR *(vto #1 - #2)*	2693	165,0	5,1	15,15	15,15	6,7	6,7
Quebrada El Rollo			106,0	3,8	12	109,9	34,8
Vertimiento # 3 San Bernardo	1376	160,0	2,5	303	303	66,7	66,7
Quebrada Providencia			33,0	3,8	12	34,2	10,8
Quebrada de Gomez			102,0	3,8	12	105,8	33,5
Quebrada el Salado			83,0	3,8	12	86,1	27,3
Quebrada La Chorrera			69,0	3,8	12	71,5	22,7
Quebrada el Carmelo			137,8	10	40	476,3	119,1
Quebrada la Estancia			197,0	3,8	12	204,2	64,7
Quebrada el Burro			164,0	3,8	12	170,0	53,8
Quebrada el Ahorcado			43,0	20	48	178,3	74,3
PTAR *(vtos Quebrada el Ahorcado)*			45,5	1	2,4	9,4	3,9
Quebrada el Atillo			59,0	3,8	15,2	77,5	19,4
PTAR *(vtos Quebrada el Atillo)*			60,6	0,19	0,76	4,0	1,0
Quebrada el Cebadero			164,0	3,8	12	170,0	53,8
Quebrada el Viña			171,0	3,8	12	177,3	56,1

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Escenario Tendencial proyectado a 10 años sin ningún tipo de tratamiento a los vertimientos municipales (San Bernardo – San José de Alban) para indicar como puede quedar dicha corriente principal si se la sigue contaminando y la población a este tiempo como aumenta su caudal en vertimientos y la afectación que será aportada.

Cuadro. Proyección de Cargas Contaminantes a 10 años Escenario Tendencial

USUARIOS	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	[] (DBO5) (mg/l) teorica RAS	[] (SST) (mg/l) teorica RAS	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)
Quebrada Petacas			84	3,8	12	87,09	27,58
Quebrada Pailon			167	3,8	12	173,15	54,83
Quebrada La Mina			128	3,8	12	132,71	42,02
Quebrada Cueva de la Viena			92	3,8	12	95,39	30,21
Vertimiento # 1 San Bernardo	1.676	165	3,2002	303	303	83,78	83,78
Vertimiento # 1 San Bernardo	1.017	165	1,9418	303	303	50,83	50,83
Quebrada El Rollo			106	3,8	12	109,90	34,80
Vertimiento # 3 San Bernardo	1.376	165	2,6278	303	303	68,79	68,79
Quebrada Providencia			33	3,8	12	34,21	10,83
Quebrada de Gomez			102	3,8	12	105,75	33,49
Quebrada el Salado			83	3,8	12	86,05	27,25
Quebrada La Chorrera			69	3,8	12	71,54	22,65
Quebrada el Carmelo			138	10	40	476,31	119,08
Quebrada la Estancia			197	3,8	12	204,25	64,68
Quebrada el Burro			164	3,8	12	170,04	53,84
Quebrada el Ahorcado			45,5	20	48	188,55	78,56
Quebrada el Atillo			61	3,8	15,2	79,64	19,91
Quebrada el Cebadero			164	3,8	12	170,04	53,84
Quebrada el Viña			171	3,8	12	177,29	56,14

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

7.2.4 FINANCIACION

Municipio San Bernardo – San José de Alban

En el sector de agua potable y saneamiento básico las fuentes de recursos para financiar inversiones en infraestructura y en provisión del servicio son las tarifas que se cobran a los suscriptores, las transferencias del estado a los municipios, los aportes directos de la Nación a través de recursos asignados en las Audiencias Públicas y por el MAVDT de los municipios, departamentos y Corporaciones Autónomas Regionales, las regalías por el uso de los recursos naturales y el crédito otorgado por la banca internacional y local; siendo las tarifas y transferencias a los municipios las principales, de acuerdo al estudio de la SSPD (2006)[32].

De acuerdo a los lineamientos del MAVDT en relación a los recursos para el sector saneamiento, la existencia del PSMV es uno de los criterios principales para asignación de éstos, de modo que se espera contar con el apoyo financiero a nivel nacional para las inversiones propuestas.

[32] PSMV San Bernardo 2004 – 2007; PSMV San José de Alban 2008 - 2017

7.2.5 EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS

- ***Municipio de San Bernardo***

EMPOSAN E.S.P es la empresa encargada de prestar el servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en el área urbana del municipio de San Bernardo; su estructura orgánica se compone de dos niveles:

a) El nivel central: Compuesto por la Junta Directiva y El Administrador, cuyas responsabilidades son: planeación, construcción, administración y mantenimiento de acueducto y alcantarillado (Acuerdo No. 021 de 1998).

b) El nivel local: Compuesto por un (1) operario

- La operación directa de los sistemas de agua potable en el municipio
- La atención eventual de los sistemas de alcantarillado en el municipio

Número Total de la población: **7.464 Habitantes**

- *Rural:* 5.154 hab
- *Urbano:* 2.310 hab

Número Total de la población que utiliza Alcantarillado, Acueducto y Aseo: **3.593 Usuarios**

El Municipio de San Bernardo Cuenta con Concesión de Aguas para dos Quebradas, las cuales toman agua para consumo humano: No. de ***Resolución 00166*** de Quebrada el Rollo y Quebrada la Florida.

- ***Municipio de San José de Alban***

EMPOALBÁN E.S.P es la empresa encargada de prestar el servicio de alcantarillado en el área urbana del municipio de Albán, constituida como empresa industrial y comercial del Estado del orden municipal mediante *Acuerdo No. 032 de 1997*, sus órganos de dirección lo constituyen la Junta Directiva y El Administrador (Representante Legal), cuyas responsabilidades son: planeación, construcción, administración y mantenimiento de acueducto (zona urbana y algunas veredas) y alcantarillado (zona urbana). Cuenta además, con el siguiente recurso humano:

a) Empleados de nómina: Una secretaria, pagadora, recaudadora y un operador de la planta de tratamiento de agua potable (contrato a término indefinido) y 1 auxiliar comercial y contable.

b) Empleados de la Alcaldía Municipal son los que se ocupan de labores de fontanería (7 personas).

Número Total de la población: **19.367 Habitantes**

- *Rural:* 12.892 hab
- *Urbano:* 6.475 hab

Número Total de la población que utiliza Alcantarillado, Acueducto y Aseo: **2.280 Usuarios**

7.3 ESCENARIOS DE CALIDAD SOBRE EL CAUCE PRINCIPAL DEL RIO QUIÑA

Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura que puede presentarse con una cierta probabilidad estimada y que además está influida por acciones o dinamismos ocasionados por decisiones tomadas o como resultado de la dinámica evolutiva de la corriente. Esta fase se desarrolla a partir de conocer cuál es la realidad social, económica, institucional y ambiental de la corriente hídrica.

Teniendo en cuenta la continuación de la situación actual con el transcurrir de los años o la implementación de instrumentos de administración y control del recurso hídrico para la recuperación y mantenimiento de la calidad óptima del cauce principal del Rio Quiña, los Escenarios de Calidad se dividen en Tendencial, Ideal y Factible.

Para el cálculo de la población se utilizó el Método Exponencial, con una tasa de crecimiento poblacional (r) del 2%.

$$P_{futura} = P_{actual}\,(1 + r)^{Tf - To}$$

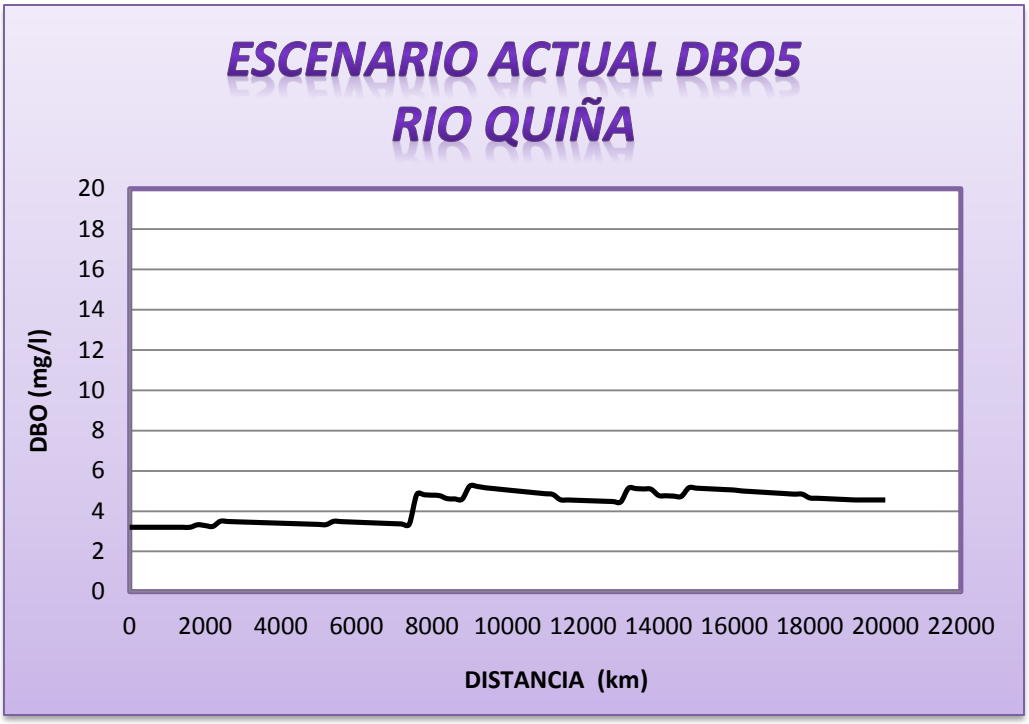
Donde:

P_{futura}: *Poblacion Futura o Proyectada*
P_{actual}: *Población al inicio del período*
r : *Tasa media anual de crecimiento poblacional*
Tf : *Tiempo o año final*
To: *Tiempo o año inicial*

7.3.1 *Escenario Actual*

Como se había mencionado anteriormente, el Rio Quiña se encuentra afectado por descargas del sistema de alcantarillados de cascos urbanos municipales de San Bernardo y el municipio de San José de Albán en el caso de este municipio las descargas de hacen directamente a tres Quebradas llamadas el Carmelo (1 emisor) el Atillo (2 emisores) y el Ahorcado (3 emisores), por esta razón fue de manera principal correr el modelo de Calidad para conocer el estado actual de la fuente hídrica.

Gráfica. Escenario Actual Rio Quiña DBO

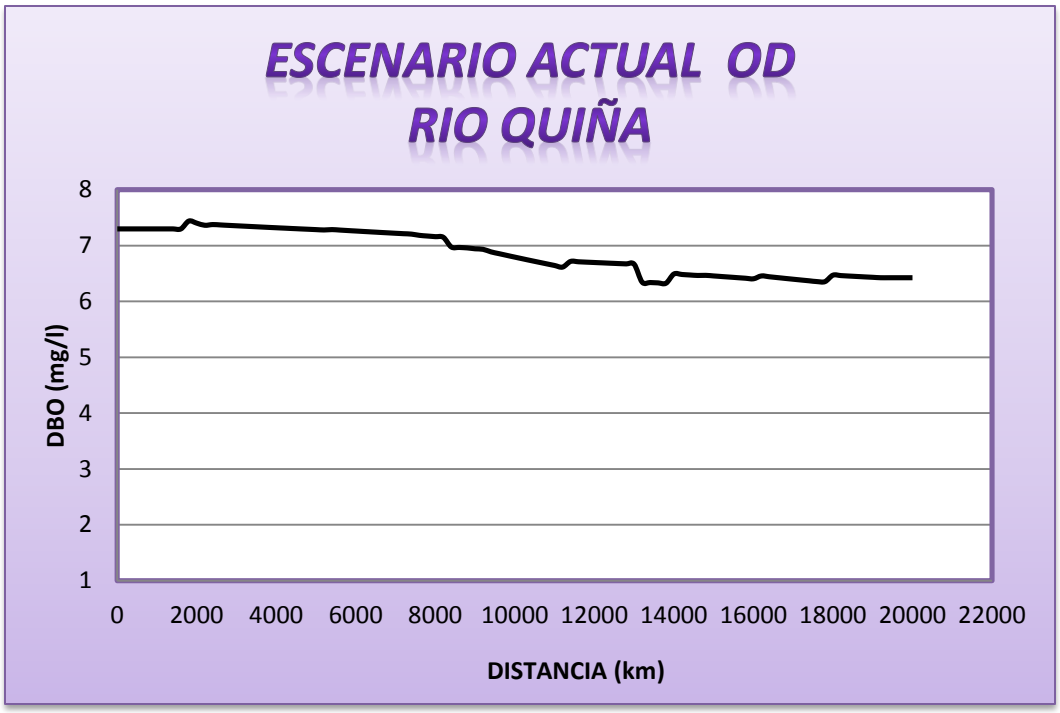


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En la gráfica anterior se puede observar que hay aumento de la DBO5 en los puntos del donde se puntualizan las descargas, el Primer tramo es donde se ubican las descargas del municipio de San Bernardo a 7,8 km los dos primeros emisores y el tercer punto a 9,2 km.

En el segundo tramo como lo diferenciamos para poder determinar la ubicación de descargas se observa que nuevamente en el km 14 y en el km 16 se dispara nuevamente la DBO la cual ya está recibiendo el Rio Quiña las dos Quebradas contaminadas con cargas contaminantes del municipio de San José de Albán.

Gráfica. Escenario Actual Rio Quiña OD



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo a la Figura anterior, se puede determinar que el comportamiento de la concentración de Oxígeno Disuelto inicia con un valor de 7,30 y se mantiene hasta que se observa en el Km= 13,20 una baja de OD este disminuye en los últimos 10 kilómetros, esto se debe a las descargas que recibe de los alcantarillados de los dos municipios San Bernardo y San José de Albán.

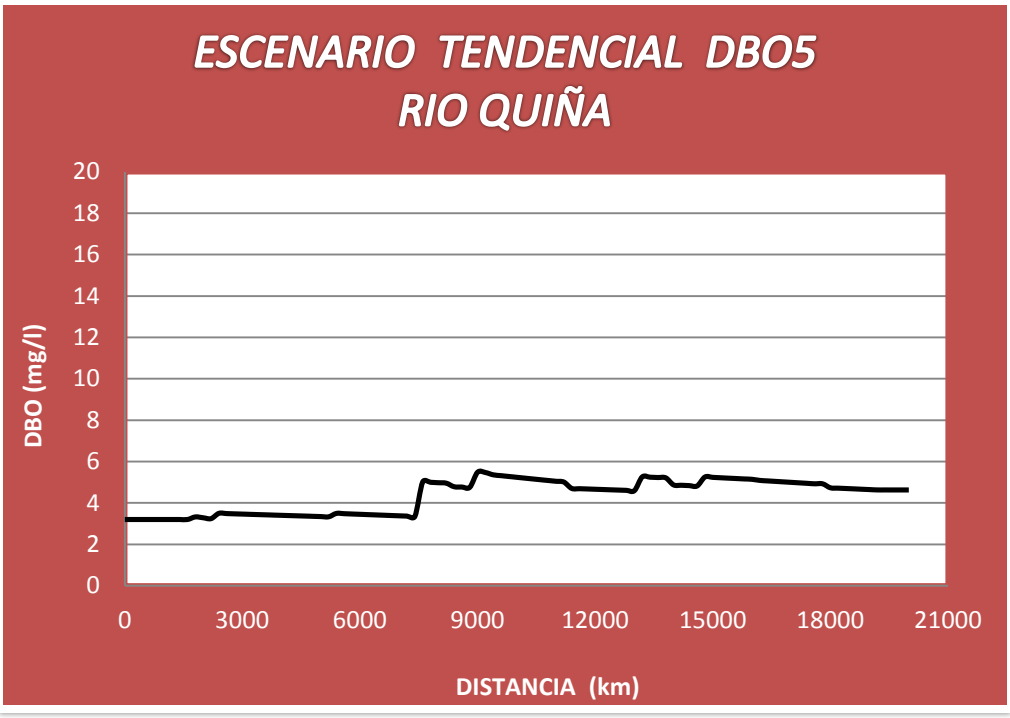
7.3.2 *Escenario Tendencial*

Para la generación del escenario tendencial del Río Quiña, se tomó en cuenta el escenario actual enfatizando las descargas a la fuente, y en base a este escenario se proyectó la población a (10) diez años, además se asumió que ningún vertimiento posee sistema de Tratamiento o que por lo contrario los sistemas implementados en algunos sectores productivos no tienen la eficiencia correcta en cuanto a la disminución de cargas contaminantes descargando directamente a la fuente hídrica.

De acuerdo a la información levantada en campo se determinó que la red de alcantarillado del municipio de San Bernardo es una de las descargas de importancia que se realizan al Rio Quiña, por lo tanto si en diez años no se realiza el debido tratamiento a las aguas residuales domésticas, el Rio se verá afectado y esto ocasionara directamente una pérdida de oxígeno a lo largo del rio lo que probablemente ocasionaría la disminución de la vida

acuática y reducción de condiciones óptimas para uso agrícola y de servicios del recurso en el cauce principal.

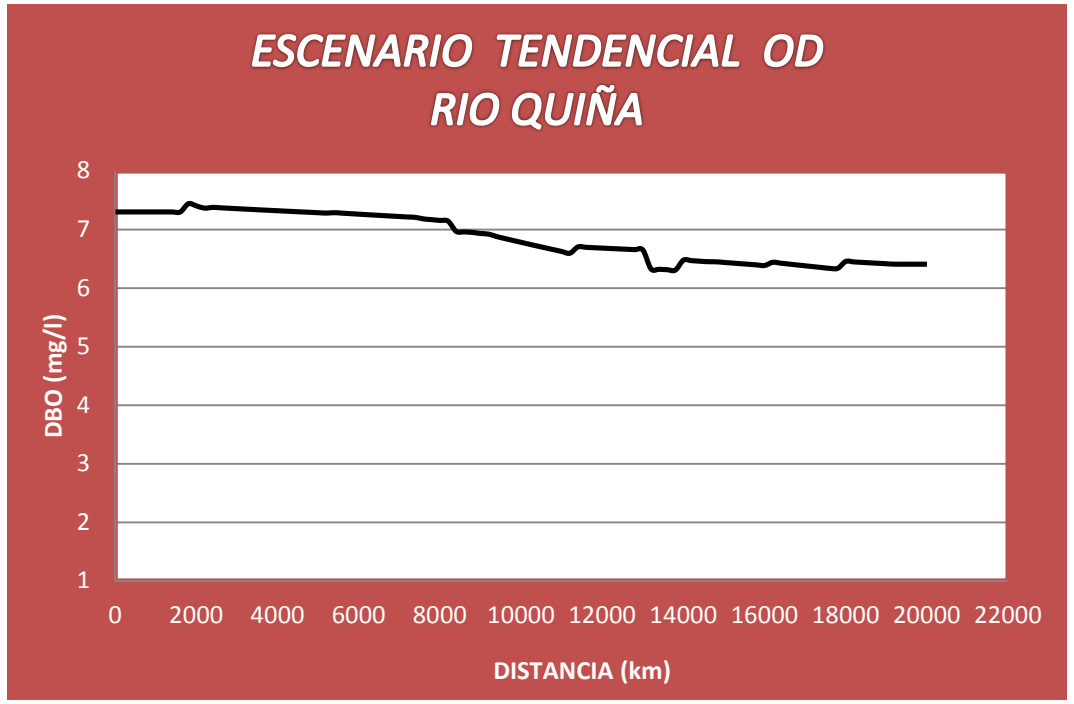
Gráfica. Escenario Tendencial Rio Quiña DBO



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

La Figura anterior, muestra el comportamiento de la Demanda Bioquímica de Oxígeno con la proyección de la población del casco municipal de San Bernardo y San José de Alban a diez (10) años. Se observa que la DBO5 se dispara debida a que no hay ningún tratamiento a las descargas de las aguas residuales para los focos anteriormente mencionados y a su vez irá afectando el rio Quiña y por ende directamente al río Juanambu.

Gráfica. Escenario Tendencial Rio Quiña OD



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

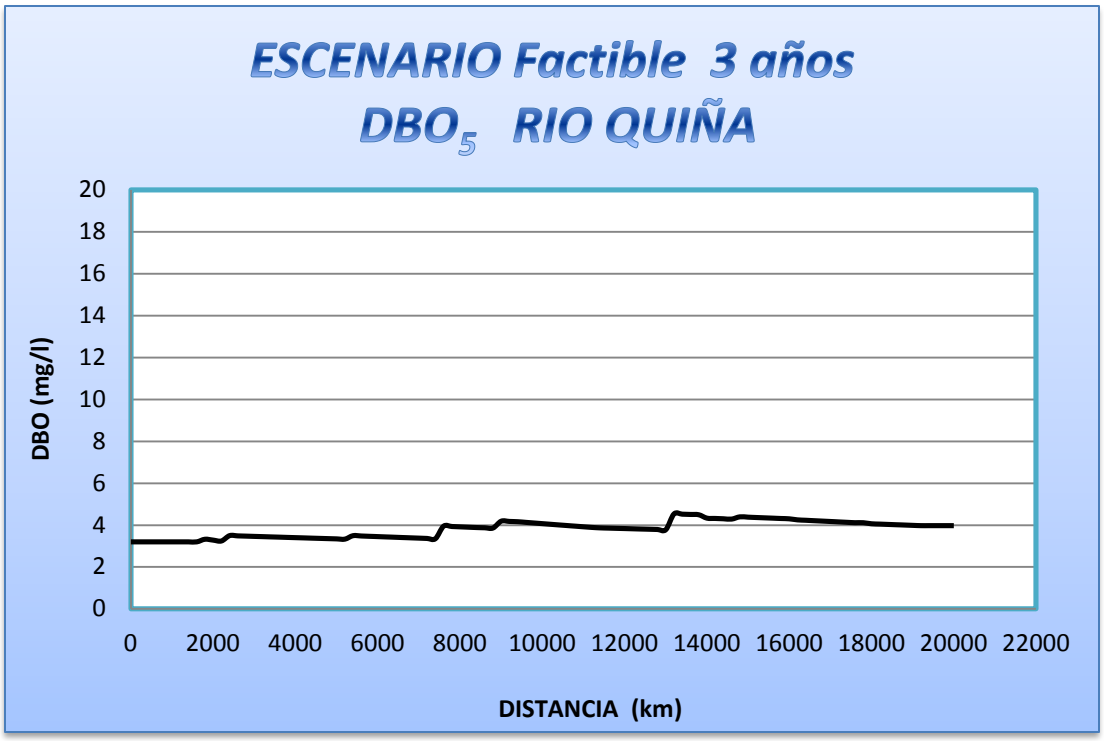
La Figura anterior, muestra el comportamiento de Oxígeno Disuelto con la proyección de la población del casco municipal de San Bernardo y San José de Alban a diez años, su red de alcantarillado es una de las descargas de importancia que se realiza al río Quiña. Se observa que el OD disminuye, esto porque el rio en diez años no realiza el debido tratamiento a las aguas residuales domésticas, el rio se verá afectado.

7.3.3 *Escenario Factible*

ESCENARIO FACTIBLE A 3 AÑOS

Con base en la información de cargas contaminantes recopiladas para el escenario actual, se ha proyectado un escenario tendencial a 3 años identificando incremento de caudales para cada vertimiento debido al crecimiento de la población proyectada al año 2015 con el fin de observar los diferentes comportamientos de vertimientos ya sean industriales o domésticos como se presenta en el Rio Quiña.

Gráfica. Escenario Factible 3 años Rio Quiña DBO



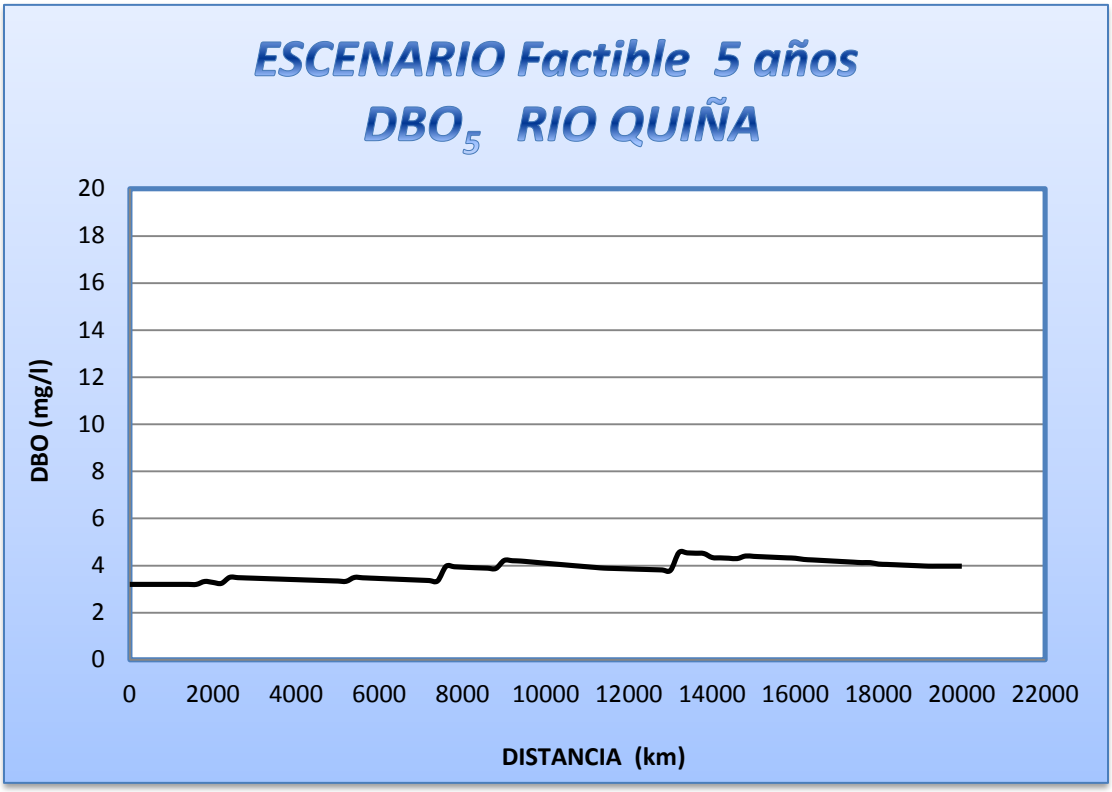
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En este escenario a tres años la afectación del rio se ha incrementado un poco a causa del aumento de población durante el transcurso de esos años, por lo tanto para el año 2017 ya recomienda estar implementadas las PTAR Preliminar Primario tanto como la del municipio de San Bernardo como las dos del municipio de San José de Alban debido a las necesidades y exigencias que presenta el rio en cuanto a cargas contaminantes.

ESCENARIO FACTIBLE A 5 AÑOS

Con base en la información de cargas contaminantes recopiladas para el escenario actual, se ha proyectado un escenario tendencial a 5 años en cuyas entradas se tiene en cuenta algún tipo de medidas encaminadas a la disminución de las cargas contaminantes que realizan sobre el cauce principal del Rio Quiña en el municipio de San Bernardo está Proyectado una PTAR Preliminar Primario con una remoción del 60%, adicionalmente se tiene en cuenta las obras proyectadas para el municipio de San José de Alban con dos PTAR Preliminar Primario igualmente remoción del 60% a las dos quebradas que hacen sus vertimientos municipales y que está a su vez realizan su desembocadura al Rio Quiña.

Gráfica. Escenario Factible 5 años Rio Quiña DBO



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

La grafica anterior estableció algunos aspectos teniendo en cuenta el tiempo y posibles soluciones a lo largo de cinco años de la siguiente manera:

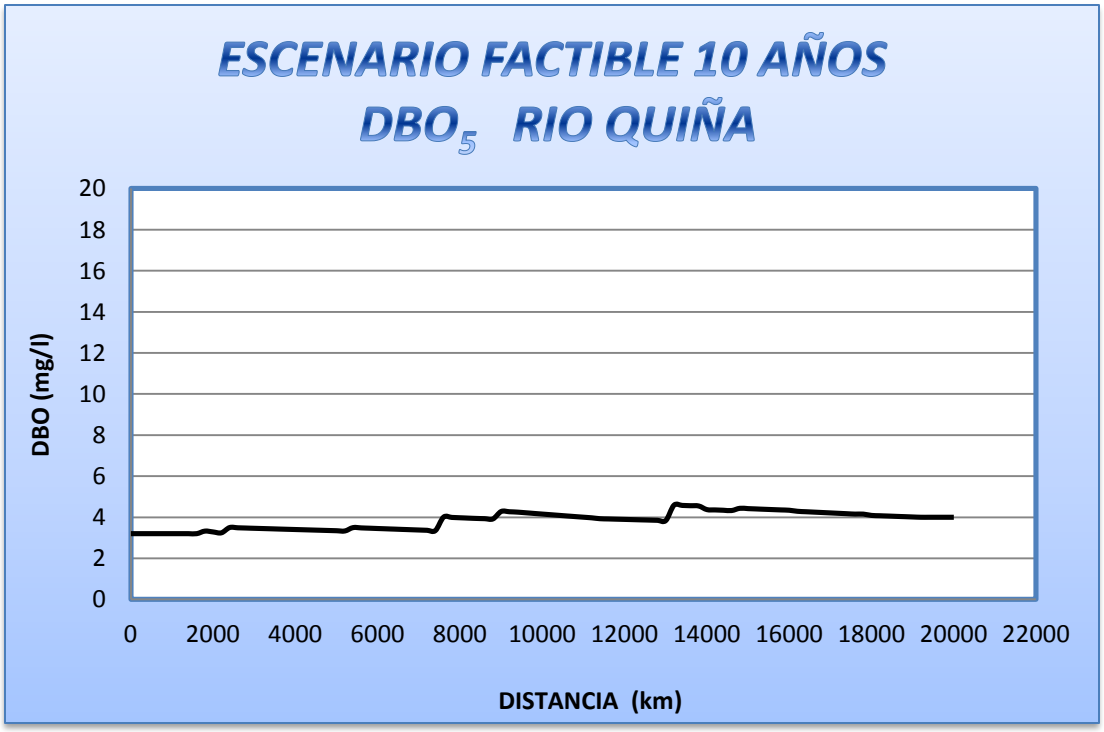
→ Como consecuencia de este sistema de tratamiento se observara una mejora en la calidad del agua debido a la remoción de las cargas contaminantes, lo cual permitirá que se presenten diferentes usos de esta agua.

→ En este escenario se observa que disminuye como consecuencia la carga contaminante por lo tanto se evidenciara también el incremento de la biodiversidad alrededor de todos los puntos donde se realizaban vertimientos puntuales tanto el rio directamente como las quebradas contaminadas receptoras de vertimientos.

ESCENARIO FACTIBLE A 10 AÑOS

Con base en la información de cargas contaminantes recopiladas para el escenario actual, se ha proyectado un escenario tendencial a 10 años en cuyas entradas se tiene en cuenta algún tipo de medidas encaminadas a la disminución de las cargas contaminantes que realizan sobre el Rio Quiña, adicionalmente se tiene en cuenta el incremento del caudal en los vertimientos a causa del crecimiento proyectado de la población a 2024 con el fin de observar cual es el comportamiento del rio.

Gráfica. Escenario Factible 10 años Rio Quiña DBO



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Puntualmente se puede determinar en este escenario abra un aumento de población al 2024 ya con la implementación de las PTAR Preliminar Primario en los dos Municipios San Bernardo y San José de Alban con el fin de disminuir la carga contaminante en las aguas vertidas al rio Quiña y a las Quebradas contaminadas en un 60% con el fin de cumplir los porcentajes de remoción establecidos para aguas residuales en la normatividad colombiana se deberá mantener la remoción año por año.

Por lo tanto se observara un mejoramiento en la calidad del agua optimizando así los posibles usos de esta y disminuyendo el impacto ambiental y social de esta manera la identificación de los usos existentes o potenciales, debe hacerse teniendo en cuenta las

características físicas, químicas, biológicas, su entorno geográfico, cualidades escénicas y paisajísticas, las actividades económicas y las normas de calidad necesarias para la protección de flora y fauna acuática.

7.3.3 *Escenario Ideal*

Para la generación del escenario ideal del cauce principal del Río Quiña, se proyectó la población a diez años 2024 y para cada vertimiento se asumió técnicas necesarias como PTAR Primario con una remoción del 95% para el municipio de San Bernardo y dos PTAR para el municipio de san José de Alban a las quebradas contaminadas (Q. El Ahorcado y Q. El Atillo).

Gráfica. Escenario Ideal 10 años Rio Quiña DBO

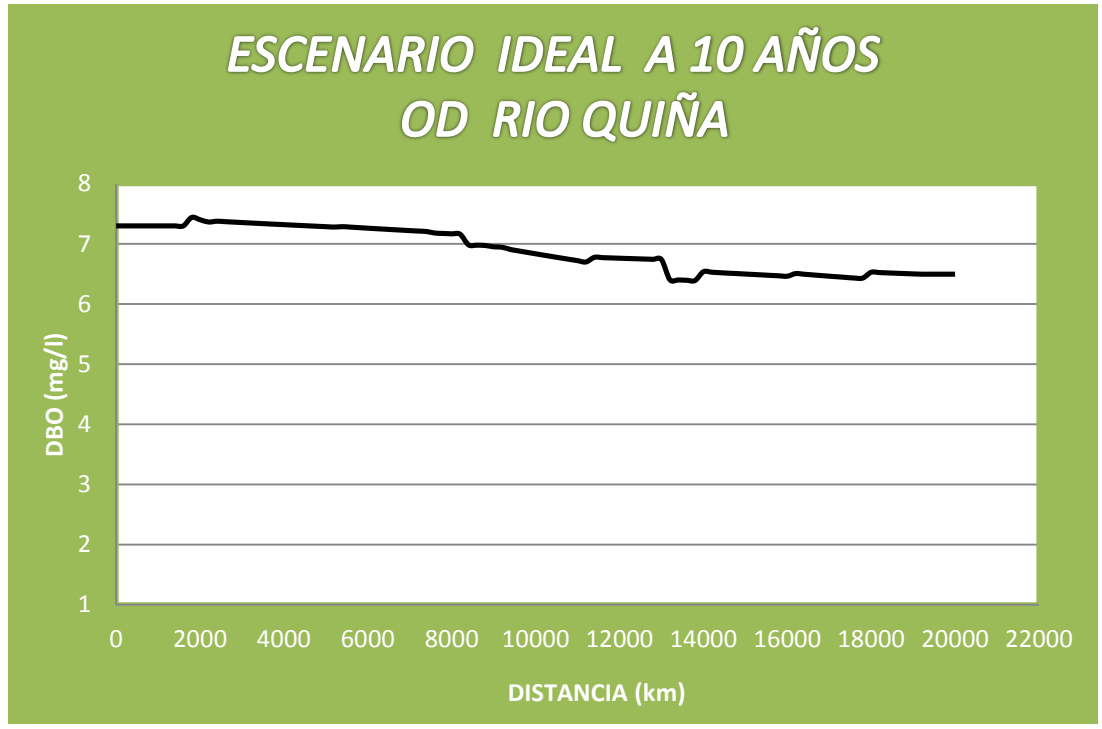


Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

La Figura anterior muestra el escenario ideal a diez años de la concentración de DBO_5 del río Quiña. Al inicio del rio la concentración se mantiene en 3 mg/lt, esto se debe a que la parte alta no se ve afectada por descargas, pero en su parte baja se observa un aumento que puede deberse a las descargas de tipo doméstico que aquí se ubican.

El aumento de la concentración de DBO_5 no sobrepasa los 4,49 mg/lt, porque en este escenario se asume que todos los vertimientos poseen Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales con eficiencia de 95% en remoción de DBO_5.

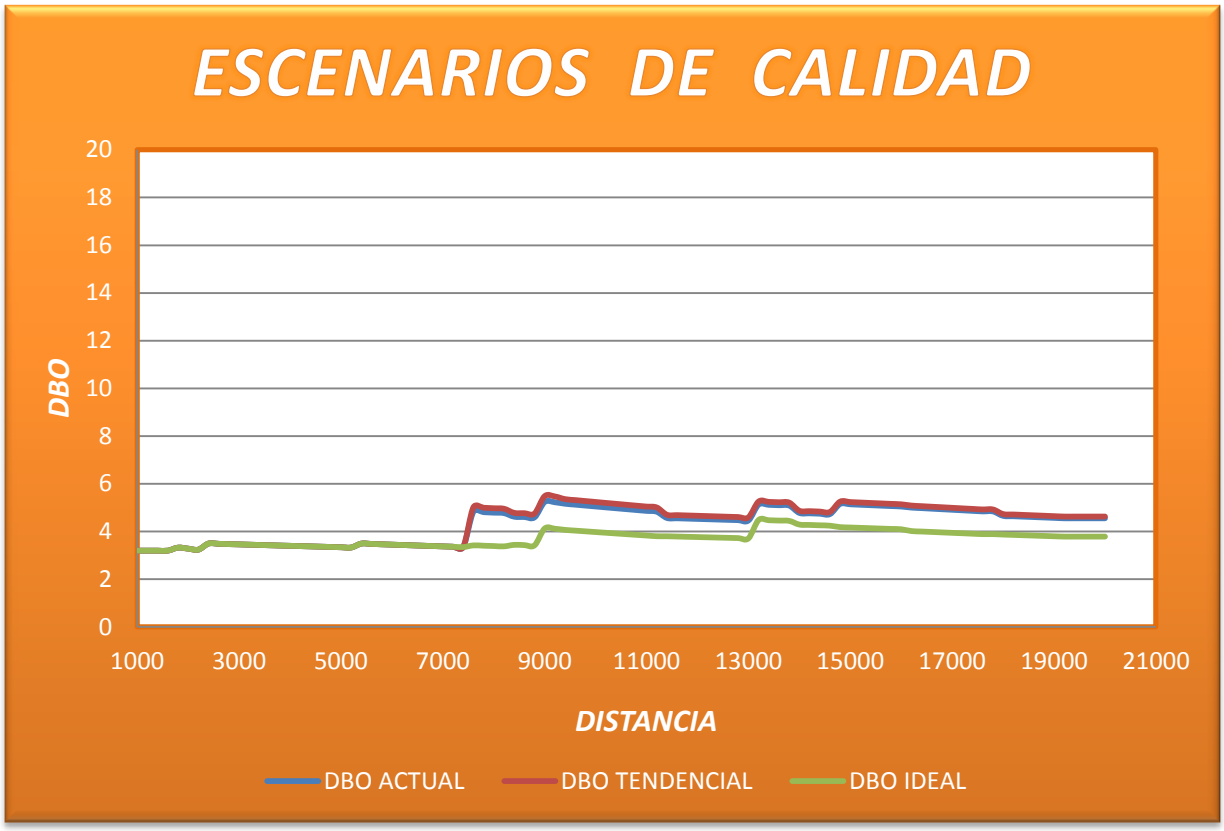
Gráfica. Escenario Ideal 10 años Rio Quiña OD



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Si se observa la Figura anterior, se puede decir que el comportamiento del Oxígeno Disuelto a diez años, se mantendrá entre concentraciones de 7,0 y 6,5 mg/lt, siempre y cuando las condiciones de los vertimientos en cuanto a este parámetro no disminuyan de 2 mg/lt.

Gráfica. Escenarios de Calidad Rio Quiña DBO



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

En la gráfica anterior podemos observar y determinar las diferencias del estado del Rio Quiña de como esta, como puede estar a 10 años sin realizarse ningún tipo de tratamiento, y escenario ideal con una remoción eficiente que recupere el rio.

7.4. CRITERIOS DE CALIDAD PARA LOS USOS ACTUALES Y POTENCIALES DEL RECURSO HIDRICO

7.4.1 Usos Actuales y Potenciales del Cauce Principal Rio Quiña

De acuerdo a lo descrito y sustentado en la etapa de diagnóstico y teniendo en cuenta el análisis social de las comunidades que habitan dentro del área de influencia de la Subcuenca Rio Quiña, los usos actuales y potenciales definidos y priorizados para el Cauce Principal del Rio se resumen en la tabla siguiente:

Tabla. Usos Actuales y Potenciales del Cauce Principal del Rio Quiña

USO	*DESCRIPCIÓN*
USOS ACTUALES RIO QUIÑA	
PECUARIO	Se define como parte de la alimentación de los animales y en la limpieza y otras instalaciones dedicadas a la cría de ganado.
AGRÍCOLA	Utilizado para el riego de cultivos (fique, café)
ESTÉTICO PAISAJÍSTICO	No contempla un contacto directo del agua con el ser humano debido a la presencia de vertimientos municipales.
USOS POTENCIALES RIO QUIÑA	
CONSUMO HUMANO Y DOMESTICO	Comprende el consumo de agua en la alimentación, en limpieza de viviendas, lavado de ropa e higiene y aseo personal
PECUARIO	Se define como parte de la alimentación de los animales y en la limpieza y otras instalaciones dedicadas a la cría de ganado.
AGRÍCOLA	Utilizado para el riego de cultivos (fique, café, entre otros)
ESTÉTICO PAISAJÍSTICO	No contempla un contacto directo del agua con el ser humano debido a la presencia de vertimientos municipales.

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

De acuerdo a la definición de los criterios de calidad sobre el cauce principal del Rio Quiña, algunos de los usos definidos pueden ser omitidos en la determinación de los tramos, debido a la priorización en calidad que presente uno con respecto a los demás (Uso Preponderante).

7.4.2. Criterios de Calidad establecidos para los Usos Asignados

Los criterios de calidad acorde con lo estipulado en el artículo 19 del Decreto 3930 de 2010 se entienden como el conjunto de parámetros con sus respectivos valores que son utilizados para la asignación de usos al recurso y como base de decisión para el Ordenamiento del Recurso Hídrico y el establecimiento de los objetivos de calidad.

Actualmente se encuentran vigentes los criterios de calidad estipulados en el Decreto 1594 de 1984, hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expida y defina los nuevos criterios de calidad para el uso de las aguas superficiales, subterráneas y marinas.

Considerando que algunos de los parámetros fisicoquímicos de gran importancia para la definición de la calidad del agua para la satisfacción de los usos asignados, actualmente no son contemplados por la Normatividad Ambiental Vigente, se ha diseñado para el presente Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico un cuadro basado en criterios de calidad obtenidos algunos de la Norma Nacional y otros adaptados de Normas Ambientales de aplicación Internacional, utilizando fundamentos técnicos encaminados a satisfacer los usos definidos.

Tabla. Criterios De Calidad Adaptados y Complementados Con Base En El Decreto 1594 de 1984 y Normas Internacionales Para Los Usos Planteados.

USOS	***CRITERIOS DE CALIDAD***
PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA EN AGUAS FRÍAS	Aguas Libres de sustancias que impartan olor o sabor a tejidos de organismos acuáticos y Libres de turbiedad o color que interfieran con la actividad fotosintética. pH entre 6,5 y 8,5 -OD ≥ 6,0 mg/L. Siempre DBO5 ≤ 3,0 mg/L SST < 5 mg/l. Amonio (NH3) ≤ 1,0 mg/L. Nitratos NO3 ≤ 5,0 Nitrógeno total ≤ 1,0 mg/L Fosfatos (PO4) ≤ 0,1 mg/L Coliformes Totales ≤ 1000 microorg. /100 ml. Coliformes fecales ≤ 100 microorg. /100 ml. Temperatura: 5 grados por encima o por debajo. Cumplimiento Sustancias de Interés Sanitario Decreto 1594/84 articulo 45
CONSUMO HUMANO Y DOMESTICO (REQUIERE ÚNICAMENTE DESINFECCIÓN)	Aguas libres de películas de grasas y aceites, materiales flotantes provenientes de actividad humana, radioisótopos y otros no removibles por desinfección, que puedan afectar la salud humana. pH entre 6,5 y 8,5 Turbiedad < 10 UJT OD > 6 mg/L DBO5 < 3mg/L SST < 5 mg/l. Nitratos < 10 mg/l. Nitritos < 10 mg/l. Coliformes Totales ≤ 1000 microorg. /100 ml. Coliformes fecales ≤ 200 microorg. /100 ml. Amoniaco < 1,0 mg/l. Cumplimiento Sustancias de Interés Sanitario Decreto 1594/84 articulo 39
INDUSTRIAL	Considerando que la actividad industrial es de procesamiento de alimentos lácteos, se adoptan como criterios de calidad los mismos para Consumo Humano y Domestico.

PECUARIO	pH entre 5 y 9 OD > 3 mg/L DBO5 < 15 mg/L Nitratos + Nitritos < 100 mg/l. Coliformes Totales ≤ 5000 microorg. /100 ml. Coliformes fecales ≤ 1000 microorg. /100 ml. Cumplimiento Sustancias de Interés Sanitario Decreto 1594/84 articulo 41
AGRÍCOLA (RIEGO)	Criterios restrictivos aplicados a riego de frutas que se consuman sin quitar la cascara y a hortalizas de tallo corto. Olores Ofensivos y sustancias flotantes ausentes. pH entre 4,5 y 9 OD > 6 mg/L DBO5 < 3mg/L SST < 5 mg/l. Coliformes Totales ≤ 5000 microorg. /100 ml. Coliformes fecales ≤ 1000 microorg. /100 ml. Cumplimiento Sustancias de Interés Sanitario Decreto 1594/84 articulo 40
ESTÉTICO PAISAJÍSTICO	Ausencia de material flotante y de espumas, provenientes de actividad humana. Ausencia de grasas y aceites que formen película visible. Ausencia de sustancias que produzcan olor. pH entre 5 y 9 OD > 70% de saturación DBO5 < 10 mg/L SST < 15 mg/l. Coliformes Totales ≤ 5000 microorg. /100 ml. Coliformes fecales ≤ 2000 microorg. /100 ml. Cumplimiento Sustancias de Interés Sanitario Decreto 1594/84

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

7.5 DEFINICIÓN DE TRAMOS DE CALIDAD SOBRE EL CAUCE PRINCIPAL

Los tramos del Rio Quiña se delimitaron teniendo en cuenta las características topográficas, ambientales, sociales, sanitarias y las zonas de los usos de suelo existentes en el área de influencia, a partir de estos criterios se establecieron cinco tramos desde el inicio de la fuente hasta su desembocadura al Rio Juanambu.

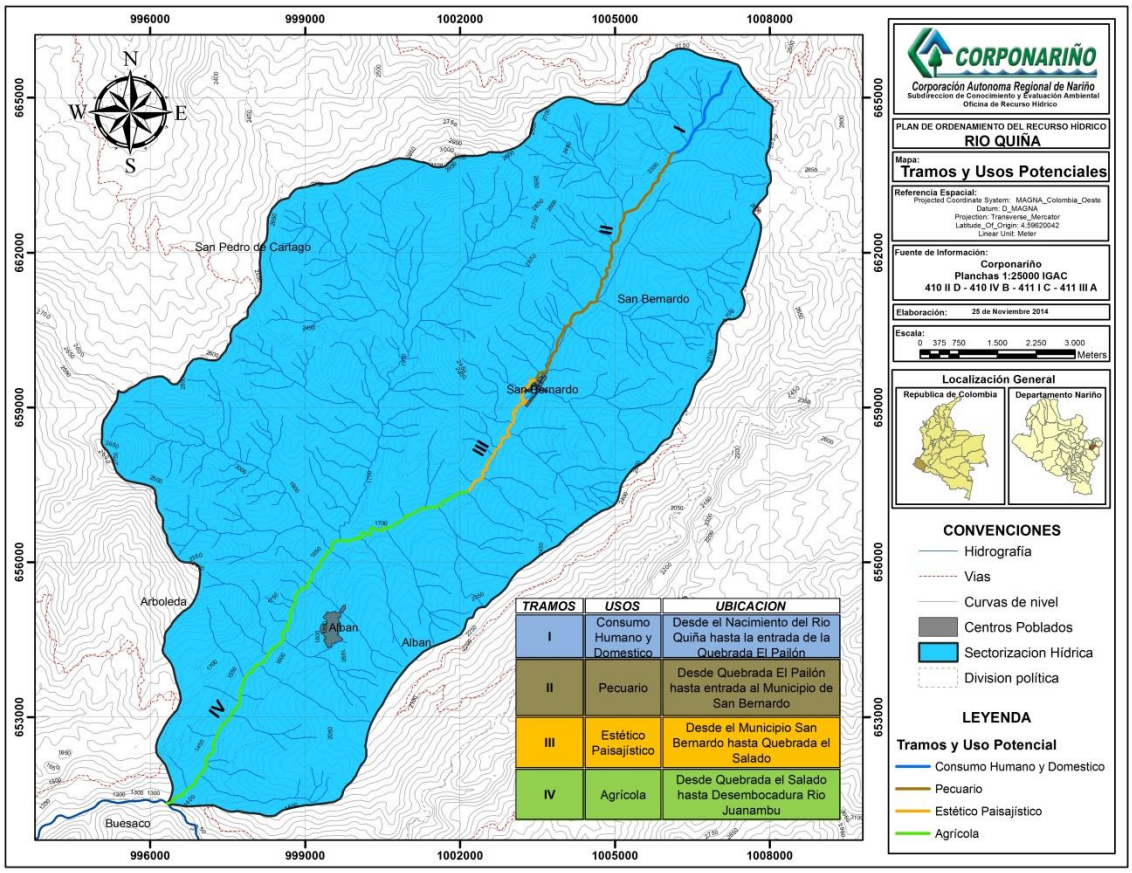
En el siguiente cuadro se describen los cinco tramos así:

Cuadro. Definición de Tramos en la corriente principal del Rio Quiña

TRAMOS	*USOS*	*UBICACION*
I	Consumo Humano y Domestico	Desde el Nacimiento del Rio Quiña hasta la entrada de la Quebrada El Pailón
II	Pecuario	Desde Quebrada El Pailón hasta entrada al Municipio de San Bernardo
III	Estético Paisajístico	Desde el Municipio San Bernardo hasta Quebrada el Salado
IV	Agrícola	Desde Quebrada el Salado hasta Desembocadura Rio Juanambu

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Mapa. Tramos de Calidad Según Usos Potenciales del Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

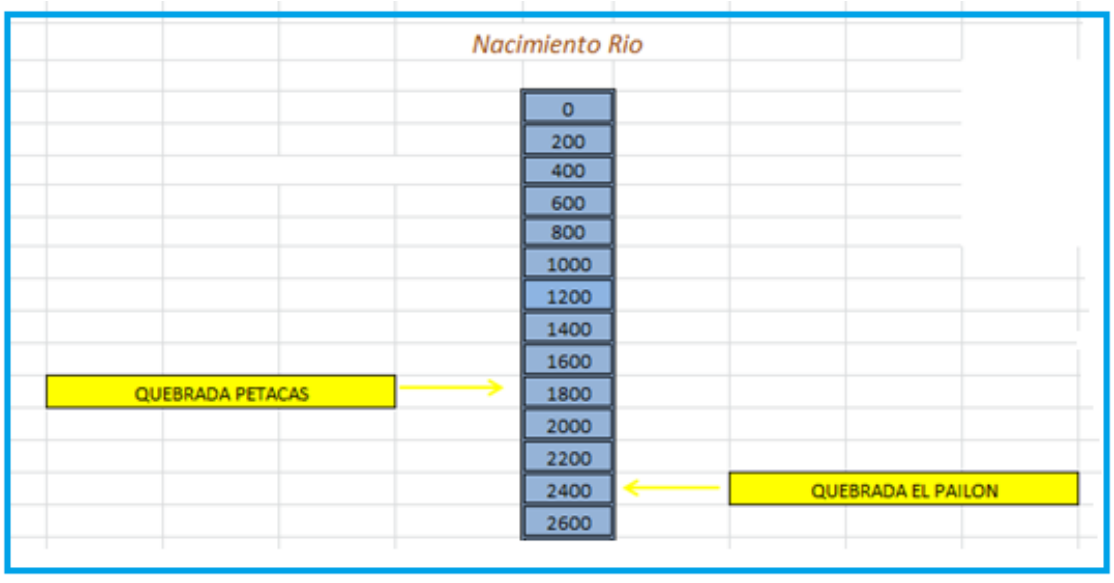
7.5.1 Tramos de Calidad I: Consumo Humano y Domestico

El *Tramo 1* en el rio Quiña se definió para consumo humano y domestico cómo uso potencial ya que en este se presenta condiciones de calidad buenas lo cual permite que este recuro hídrico se pueda utilizar en actividades de aprovechamiento de consumo humano. Para garantizar la calidad del agua en este tramo se deben adoptar medidas de mitigación encaminadas al control de la calidad por el uso pecuario actual.

Tabla. Georeferenciación Tramo de Calidad I

TRAMO	***USO***	***DISTANCIAS***	
I	Consumo Humano y Domestico	**Pto Inicial:** Nacimiento Rio Quiña	**Desde:** 0 km
		Pto Final: Quebrada el Pailón	**Hasta:** 2,4 km

Figura. Tramo de Calidad I



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

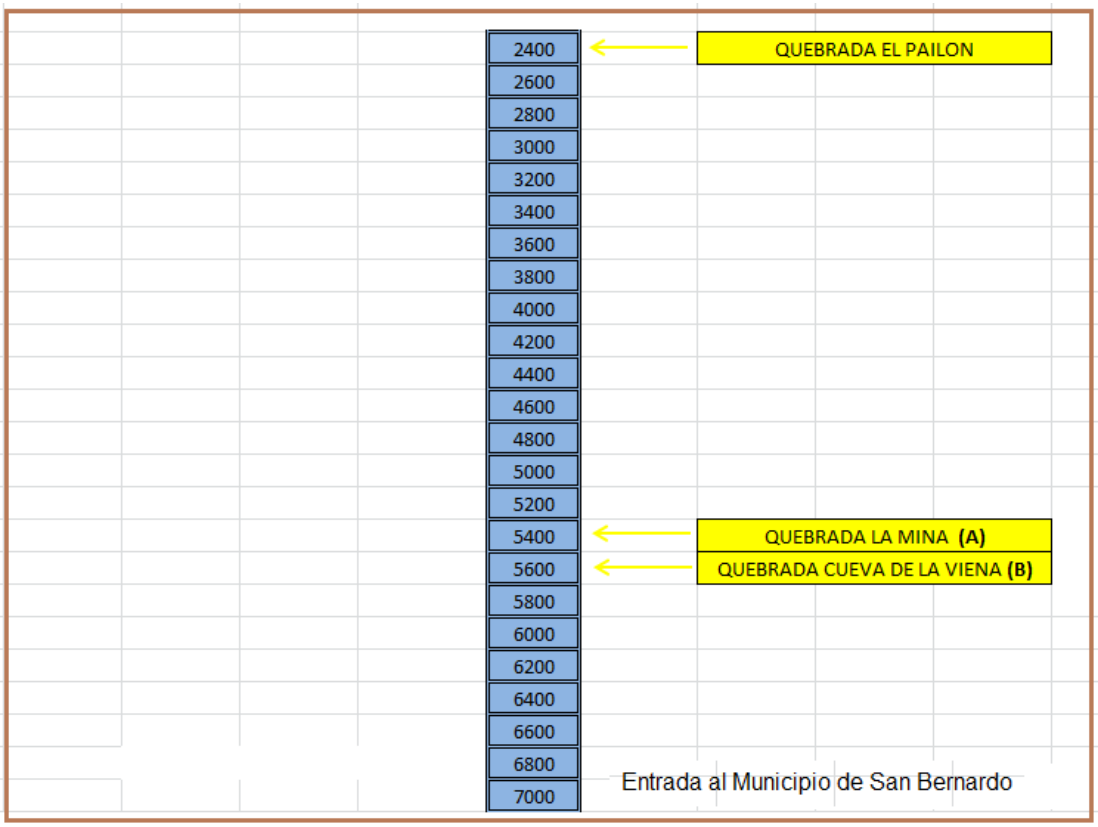
7.5.2. Tramos de Calidad II:
Pecuario

El *Tramo 2* El uso destinado en este tramo es potencial, ya que en la actualidad se identifica presencia de ganado el cual abarca un porcentaje considerando en la economía del municipio, se toma como referencia este uso ya que es más restrictivo que el uso agrícola

Tabla. Georeferenciación Tramo de Calidad II

TRAMO	*USO*	*DISTANCIAS*	
II	Pecuario	**Pto Inicial:** Desde la Quebrada el Pailón	**Desde:** 2,4 km
		Pto Final: Entrada al municipio de San Bernardo	**Hasta:** 7,00 km

Figura. Tramo de Calidad II



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

7.5.3 Tramo de Calidad III: Estético Paisajístico

El *Tramo 3* está siendo destinado para la descarga de aguas residuales de origen doméstico, industrial y de servicios, resaltando las descargas del centro poblado del municipio de San Bernardo (3 emisores), el uso destinado podría ser el Estético; por lo tanto se definió el uso Estético Paisajístico el cual no contempla un contacto directo del agua con el ser humano, pero sus criterios de calidad son más restrictivos que los determinados para uso Estético solamente. Es importante resaltar la planeación de un Plan de Saneamiento para desarrollarlo por etapas, bajo el concepto del manejo integral de una solución de ingeniería que pretenda recuperar la calidad del Rio Quiña para su uso estético y paisajístico por parte de los habitantes del municipio de San Bernardo.

Tabla. Georeferenciación Tramo de Calidad III

TRAMO	*USO*	*DISTANCIAS*	
III	Estético Paisajístico	**Pto Inicial:** Desde la entrada Municipio de San Bernardo	**Desde:** 7,00 km
		Pto Final: Quebrada el Salado	**Hasta:** 10,60 km

Figura. Tramo de Calidad III



7.5.4. Tramo de Calidad IV: Agrícola

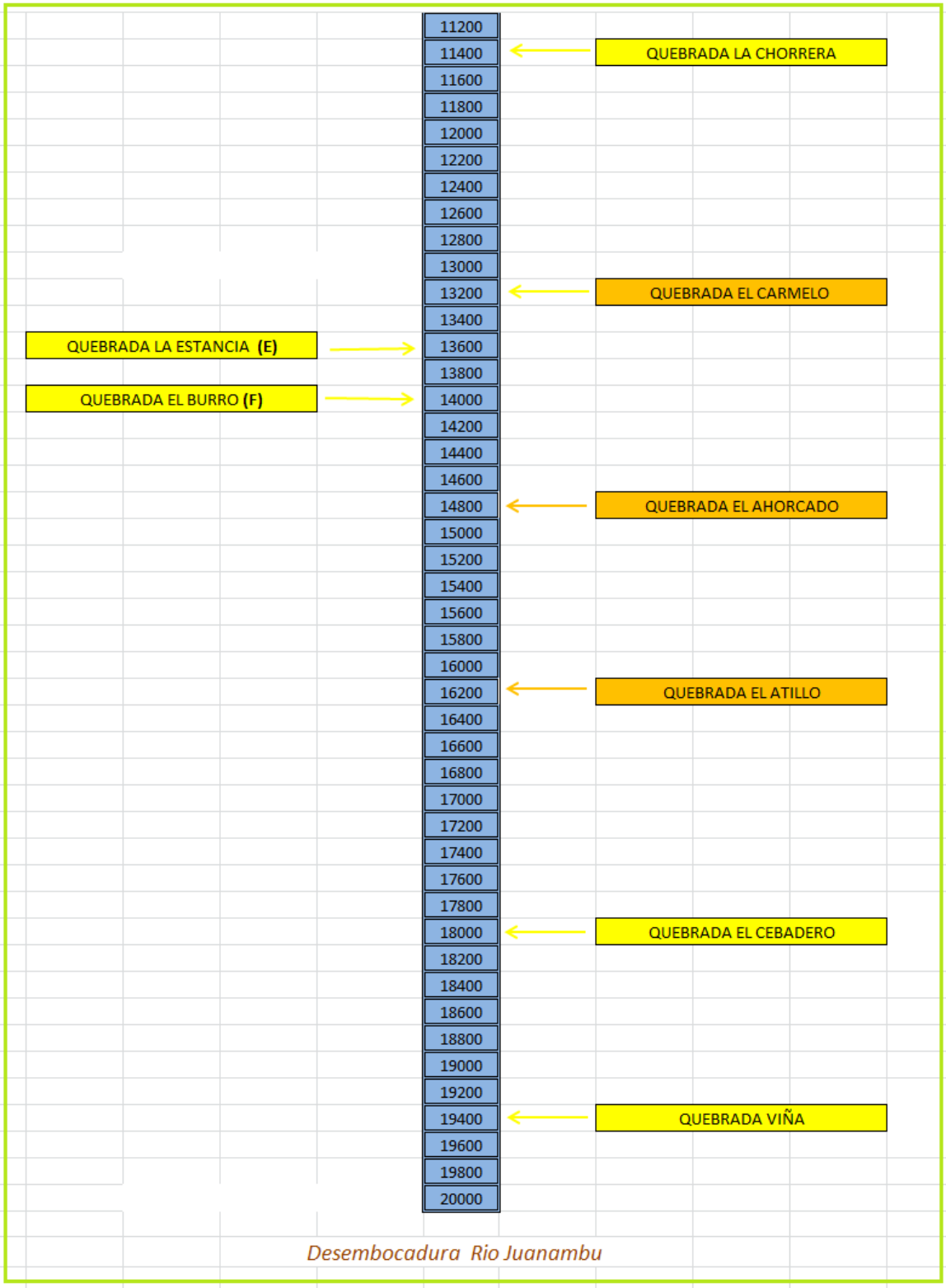
El *Tramo 4* corresponde al uso Agrícola debido a la presencia de diferentes cultivos de pan coger como arveja, frijol y café para las comunidades que se encuentran ubicados en esta zona, y de igual manera pastos naturales que sirven para el ganado de manera extensiva. En este tramo la ubicación topográfica del rio es de difícil acceso por las altas pendientes por lo tanto no es usado el rio para riego de cultivos, únicamente siembra de los mismos.

De igual manera esta zona recibe dos quebradas contaminadas con los vertimientos municipales de San José de Albán, resaltando que son 5 emisores, después de sus previos tratamientos que se le realizaran a cada una de estas el agua cuando llegue al Rio Quiña ya tendrá una DBO no superior a 5, por lo tanto el uso destinado podría ser agrícola se podrá usar para riegos entre otros.

Tabla. Georeferenciación Tramo de Calidad IV

TRAMO	***USO***	***DISTANCIAS***	
IV	Estético Agrícola	**Pto Inicial:** Quebrada el Salado	**Desde:** 10,60 km
		Pto Final: Desembocadura Rio Juanambu	**Hasta:** 14,00 km

Figura. Tramo de Calidad IV



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

O DEL RECURSO

2014

8. FORMULACION

El Plan de Ordenamiento del Recurso, es el instrumento de planificación básico para la administración del recurso hídrico, en él se articulan los procesos y productos desarrollados en las fases anteriores y se formulan los programas y proyectos necesarios para alcanzar el escenario propuesto en el tiempo.

Al respecto es importante mencionar el PORH - Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico es el resultado de la evolución y articulación a la normatividad vigente del instrumento propuesto en el decreto 3930 de 2010, cuyo fin es la destinación de las aguas en forma genérica para los diferentes usos a partir de criterios de calidad, y que articuló lo establecido en los decretos 2811 de 1 974 y 1541 de 1978 para el aprovechamiento y uso del recurso hídrico.

Partiendo del PORH se propone la formulación de un Plan de Ordenamiento que permita alcanzar en una escala de tiempo, el escenario construido de manera conjunta entre la Autoridad Ambiental y la Comunidad, articulado en su desarrollo los conceptos de cantidad y calidad, en el marco de los desarrollos normativos vigentes.

Durante esta fase y con base en las hipótesis generadas en el ejercicio de prospectiva se formula y consolida el PORH. En este punto, el equipo de trabajo debe formular los objetivos, metas, estrategias, programas y proyectos, así como, la plataforma organizativa, administrativa y financiera necesaria para la implementación del PORH.

8.1 OBJETIVOS DE CALIDAD

Los Objetivos de Calidad son un instrumento establecido mediante el Artículo 3º del Decreto 3440 de 2004, que modifica el artículo 6 del Decreto 3100 de 2003, el cual contempla que previo al establecimiento de las metas de reducción en una cuenca, tramo o cuerpo de agua, la Autoridad Ambiental competente debe, entre otros aspectos, establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua de acuerdo a su uso, conforme a los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH.

8.1.1 Propuesta de Objetivos de Calidad

El establecimiento de Objetivos de Calidad es un tema ligado a la planeación, administración, control y vigilancia de los recursos hídricos, cuyo marco reglamentario ha sido definido por los Decretos 1594 de 1984 y 3930 de 2010. Dicho marco se complementa con los alcances de los Decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004 y, determina que para la gestión eficaz de la calidad del recurso hídrico.

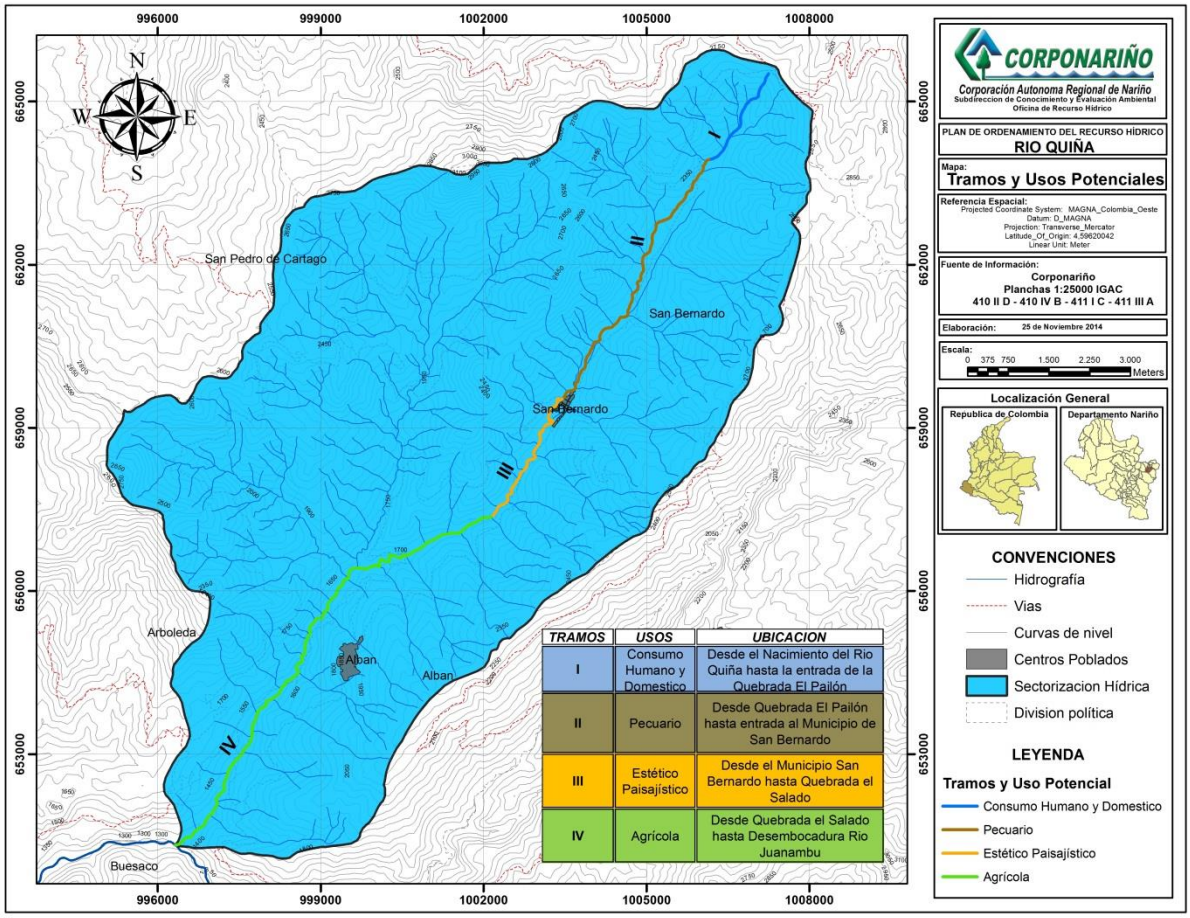
La propuesta de los objetivos de calidad para el cauce principal del Rio Quiña, se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro. Objetivos de Calidad - Rio Quiña

RIO QUIÑA - OBJETIVOS DE CALIDAD A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO												
MUNICIPIO	CORRIENTE SUPERFICIAL	TRAMO	USO ACTUAL	USO POTENCIAL PREPONDERANTE	PARÁMETRO	VALOR MEDIDO	CRITERIO DE CALIDAD	ESCENARIO DE CALIDAD 2017	ESCENARIO DE CALIDAD 2019	ESCENARIO DE CALIDAD 2024	OBJETIVO DE CALIDAD	NOTA DE SUSTENTACION
SAN BERNARDO	RIO QUIÑA	I. NACIMIENTO RIO QUIÑA - QUEBRADA EL PAILÓN	PECUARIO	CONSUMO HUMANO Y DOMESTICO	DBO5 (mg O2/L)	3,8	≤ 15	3	3	3	≤5	MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA LA SATISFACCIÓN DEL USO POTENCIAL PREPONDERANTE
					SST (mg/l)	12	≤ 12				≤ 12	
					OD (mg O2/L)	7,59	≥ 6	7,4	7,4	7,4	≥ 6	
					PH (pH)	7	6,5 - 8,5				6,5 - 8,5	
					Coliformes Totales (NPM/100 ml)	2,99E+03	<5000				<5000	
					Coliformes E- Coli (NPM/100 ml)	3,41E+02	<1000				<1000	
					Olores Ofensivos		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Sustancias Flotantes		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Peliculas de Grasas y Aceites		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Sustancias de Interes Sanitario	Cumplimiento Decreto 3930 del 2010 Art. 11						
		II. QUEBRADA EL PAILÓN - MUNICIPIO DE SAN BERNARDO	PECUARIO	PECUARIO	DBO5 (mg O2/L)	3,8	≤1 5	3,3	3,35	3,8	≤15	MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA LA SATISFACCIÓN DEL USO POTENCIAL PREPONDERANTE
					SST (mg/l)	12	≤ 12				≤ 12	
					OD (mg O2/L)	6,65	≥ 6	7,2	7,28	7,3	≥ 6	
					PH (pH)	7	6,5 - 8,5				6,5 - 8,5	
					Coliformes Totales (NPM/100 ml)	5,48E+04	5000				5000	
					Coliformes E - Coli (NPM/100 ml)	1,62E+04	1000				1000	
			AGRICOLA		Olores Ofensivos		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Sustancias Flotantes		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Peliculas de Grasas y Aceites		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Sustancias de Interes Sanitario	Cumplimiento Decreto 3930 del 2010 Art. 13						
		III. MUNICIPIO SAN BERNARDO - QUEBRADA EL SALADO	ESTETICO PAISAJISTICO	ESTETICO PAISAJISTICO	DBO5 (mg O2/L)	5,11	≤ 10	4,18	4,21	4,27	≤ 10	RECUPERACIÓN GRADUAL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA LA SATISFACCIÓN DEL USO POTENCIAL PREPONDERANTE
					SST (mg/l)	21,12	≤ 15				≤ 15	
					OD (mg O2/L)	5,61	≥ 5	6,6	6,67	6,9	≥ 5	
					PH (pH)	6	5 - 9				5 - 9	
					Coliformes Totales (NPM/100 ml)	3,65E+05	5000				5000	
					Coliformes E- Coli (NPM/100 ml)	7,33E+04	2000				2000	
					Olores Ofensivos		Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	
					Sustancias Flotantes		Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	
					Peliculas de Grasas y Aceites		Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	
					Sustancias de Interes Sanitario	Cumplimiento Decreto 3930 del 2010 Art. 18						
SAN José DE ALBAN		IV. QUEBRADA EL SALADO - DESEMBOCADURA RIO JUANAMBU	AGRICOLA	AGRICOLA	DBO5 (mg O2/L)	3,8	≤ 5	4,1	4,12	4,15	≤ 5	MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA LA SATISFACCIÓN DEL USO POTENCIAL PREPONDERANTE
					SST (mg/l)	12	≤ 12				≤ 12	
					OD (mg O2/L)	7,69	≥ 6	6,43	6,58	6,67	≥ 6	
					PH (pH)	7	6,5 - 8,5				6,5 - 8,5	
					Coliformes Totales (NPM/100 ml)	4,57E+04	5000				5000	
					Coliformes E- Coli (NPM/100 ml)	1,10E+04	1000				1000	
					Olores Ofensivos		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Sustancias Flotantes		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Peliculas de Grasas y Aceites		Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	
					Sustancias de Interes Sanitario	Cumplimiento Decreto 3930 del 2010 Art. 13						

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Mapa. Tramos y Usos Potenciales Rio Quiña



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Los Objetivos de Calidad propuestos para cada uno de los cuatro (4) Tramos del cauce principal del Rio Quiña, se establecen a mediano y corto Plazo, debido a que se debe realizar un control inmediato a las descargas que se sitúan directamente a la fuente hídrica y de esta manera garantizar la preservación y protección de la fuente, de igual manera se garantizara una fuente hídrica en buenas condiciones tanto en Calidad como en Cantidad.

8.2 NECESIDADES DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO

Para el cumplimiento y materialización del Escenario Factible, es necesario implementar y Sistemas o Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales que permitan remover los porcentajes de cargas contaminantes anteriormente justificadas, en las descargas o vertimientos que actualmente están alterando la calidad del agua del Rio Quiña y vulnerando los criterios estipulados para la satisfacción de los usos potenciales preponderantes definidos.

Cuadro. Necesidades de Implementación

FUENTE HIDRICA	PUNTO DE VERTIMIENTO	ALTERNATIVA Y/O SOLUCION	AÑO DE IMPLENTACION
RIO QUIÑA	Vertimiento # 1 – 2 San Bernardo	Construcción de PTAR con eficiencia de remoción del 60%	2017
	Vertimientos # 1 -2 San José de Alban	Construcción de PTAR con eficiencia de remoción del 60%	2017
	Vertimientos # 3 – 4 – 5 San José de Alban	Construcción de PTAR con eficiencia de remoción del 60%	2017

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Es importante la implementación de la PTAR para los vertimientos que realiza el alcantarillado del Municipio de San Bernardo debido a la gran afectación que este causa directamente al Rio Quiña, de igual manera es necesario la implementación de las dos (2) PTAR que se implementaran en las Quebrada el Ahorcado y Quebrada el Atillo ya que reciben los colectores de alcantarillado del municipio de San José de Alban y finalmente están hacen sus correspondientes descargas al rio Quiña.

8.3 CARGAS CONTAMINANTES A VERTER EN EL ESCENARIO FACTIBLE

Para el cumplimiento del Escenario Factible proyectado a 3, 5 y 10 años, las cargas contaminantes a verter cada una de las entradas o descargas al cauce principal del Rio Quiña y, teniendo en cuenta las necesidades de implementación de tres (3) PTAR para los vertimientos, se detallan en los siguientes cuadros:

Cuadro. Cargas *kg/día* a verte Rio Quiña año 2017

USUARIOS	DOMESTICO, INDUSTRIAL, AFLUENTES																
				CARGAS k													
	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)	K GYA (kg/ dia)	ACIDEZ CARGA Kg/dia	ALCALINIDAD TOTALCARGA Kg/dia	DUREZA TOTAL CARGA Kg/dia	CLORUROS CARGA Kg/dia	FOSFATOS CARGA Kg/dia	NITRITOS CARGA Kg/dia	NITRATOS CARGA Kg/dia	SULFATOS CARGA Kg/dia	SAAM - DETERGENTES CARGA Kg/dia	FOSFORO TOTAL CARGA Kg/dia	NITROGENO NTK CARGA Kg/dia
Quebrada Petacas			84,0	87,1	27,6	0,0	7,8	181,4	312,1	0,0	0,7	0,0	16,0	72,6	1,5	0,7	5,8
Quebrada Pailon			167,0	173,1	54,8	0,0	15,6	360,7	620,4	0,0	1,4	0,1	31,7	144,3	2,9	1,4	11,5
Quebrada La Mina			128,0	132,7	42,0	0,0	11,9	276,5	475,5	0,0	1,1	0,0	24,3	110,6	2,2	1,1	8,8
Quebrada Cueva de la Viena			92,0	95,4	30,2	0,0	8,6	198,7	341,8	0,0	0,8	0,0	17,5	79,5	1,6	0,8	6,4
Vertimiento # 1 San Bernardo	1536	165,0	2,9	76,8	76,8	10,8	3,5	20,1	25,3	3,2	0,2	0,0	0,6	6,3	0,3	0,3	34,5
Vertimiento # 2 San Bernardo	932	165,0	1,8	46,6	46,6	5,7	1,7	14,9	19,5	1,7	0,1	0,0	0,4	4,5	0,1	0,1	0,5
PTAR (vto #1 - #2)	2468	165,0	4,7	49,4	49,4	6,6	2,1	14,0	18,0	2,0	0,2	0,0	0,4	4,3	0,2	0,2	14,0
Quebrada El Rollo			106,0	109,9	34,8	45,8	16,5	384,7	613,6	0,0	0,9	0,0	20,1	184,1	2,8	0,9	30,0
Vertimiento # 3 San Bernardo	1261	165,0	2,4	63,1	63,1	8,9	2,9	16,5	20,8	2,6	0,2	0,0	0,5	5,2	0,2	0,2	28,3
Quebrada Providencia			33,0	34,2	10,8	14,3	5,1	119,8	191,0	0,0	0,3	0,0	6,3	57,3	0,9	0,3	9,4
Quebrada de Gomez			102,0	105,8	33,5	44,1	15,9	370,1	590,5	0,0	0,9	0,0	19,4	177,1	2,7	0,9	28,9
Quebrada el Salado			83,0	86,1	27,3	35,9	12,9	301,2	480,5	0,0	0,7	0,0	15,8	144,1	2,2	0,7	23,5
Quebrada La Chorrera			69,0	71,5	22,7	29,8	10,7	250,4	399,4	0,0	0,6	0,0	13,1	119,8	1,8	0,6	19,6
Quebrada el Carmelo			137,8	476,1	119,0	440,4	321,4	595,1	452,3	175,0	61,9	0,2	26,2	392,8	17,3	61,9	151,2
Quebrada la Estancia			197,0	204,2	64,7	85,1	30,6	714,9	1140,4	0,0	1,7	0,1	37,4	342,1	5,3	1,7	55,8
Quebrada el Burro			164,0	170,0	53,8	70,8	25,5	595,1	949,4	0,0	1,4	0,1	31,2	284,8	4,4	1,4	46,5
Quebrada el Ahorcado			43,0	178,3	74,3	66,5	14,7	400,9	293,5	53,5	12,9	0,3	8,2	37,2	2,2	12,9	47,2
PTAR (vtos Quebrada el Ahorcado)			45,3	75,1	31,3	28,0	6,2	168,8	123,6	22,5	5,4	0,1	3,4	15,6	0,9	5,4	19,9
Quebrada el Atillo			59,0	77,5	19,4	40,8	0,0	380,0	637,2	42,4	0,8	0,3	11,2	51,0	1,4	0,8	2,9
PTAR (vtos Quebrada el Atillo)			60,5	31,8	7,9	16,7	0,0	155,9	261,4	17,4	0,3	0,1	4,6	20,9	0,6	0,3	1,2
Quebrada el Cebadero			164,0	170,0	53,8	70,8	25,5	595,1	949,4	0,0	1,4	0,1	31,2	284,8	4,4	1,4	46,5
Quebrada el Viña			171,0	177,3	56,1	73,9	26,6	620,5	989,9	0,0	1,5	0,1	32,5	297,0	4,6	1,5	48,5

Cuadro. Cargas *kg/día* a verte Rio Quiña año 2019

USUARIOS	DOMESTICO, INDUSTRIAL, AFLUENTES																
				CARGAS k													
	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)	K GYA (kg/ dia)	ACIDEZ CARGA Kg/dia	ALCALINIDAD TOTALCARGA Kg/dia	DUREZA TOTAL CARGA Kg/dia	CLORUROS CARGA Kg/dia	FOSFATOS CARGA Kg/dia	NITRITOS CARGA Kg/dia	NITRATOS CARGA Kg/dia	SULFATOS CARGA Kg/dia	SAAM - DETERGENTES CARGA Kg/dia	FOSFORO TOTAL CARGA Kg/dia	NITROGENO NTK CARGA Kg/dia
Quebrada Petacas			84,0	87,1	27,6	0,0	7,8	181,4	312,1	0,0	0,7	0,0	16,0	72,6	1,5	0,7	5,8
Quebrada Pailon			167,0	173,1	54,8	0,0	15,6	360,7	620,4	0,0	1,4	0,1	31,7	144,3	2,9	1,4	11,5
Quebrada La Mina			128,0	132,7	42,0	0,0	11,9	276,5	475,5	0,0	1,1	0,0	24,3	110,6	2,2	1,1	8,8
Quebrada Cueva de la Viena			92,0	95,4	30,2	0,0	8,6	198,7	341,8	0,0	0,8	0,0	17,5	79,5	1,6	0,8	6,4
Vertimiento # 1 San Bernardo	1575	165,0	3,0	78,7	78,7	11,1	3,6	20,6	26,0	3,3	0,3	0,0	0,6	6,5	0,3	0,3	35,3
Vertimiento # 2 San Bernardo	956	165,0	1,8	47,8	47,8	5,8	1,7	15,2	20,0	1,7	0,2	0,0	0,4	4,6	0,1	0,2	0,5
PTAR (vto #1 - #2)	2530	165,0	4,8	50,6	50,6	6,8	2,1	14,4	18,4	2,0	0,2	0,0	0,4	4,4	0,2	0,2	14,3
Quebrada El Rollo			106,0	109,9	34,8	45,8	16,5	384,7	613,6	0,0	0,9	0,0	20,1	184,1	2,8	0,9	30,0
Vertimiento # 3 San Bernardo	1293	165,0	2,5	64,6	64,6	9,1	2,9	17,0	21,3	2,7	0,2	0,0	0,5	5,3	0,2	0,3	29,0
Quebrada Providencia			33,0	34,2	10,8	14,3	5,1	119,8	191,0	0,0	0,3	0,0	6,3	57,3	0,9	0,3	9,4
Quebrada de Gomez			102,0	105,8	33,5	44,1	15,9	370,1	590,5	0,0	0,9	0,0	19,4	177,1	2,7	0,9	28,9
Quebrada el Salado			83,0	86,1	27,3	35,9	12,9	301,2	480,5	0,0	0,7	0,0	15,8	144,1	2,2	0,7	23,5
Quebrada La Chorrera			69,0	71,5	22,7	29,8	10,7	250,4	399,4	0,0	0,6	0,0	13,1	119,8	1,8	0,6	19,6
Quebrada el Carmelo			137,8	476,1	119,0	440,4	321,4	595,2	452,3	175,0	61,9	0,2	26,2	392,8	17,3	61,9	151,2
Quebrada la Estancia			197,0	204,2	64,7	85,1	30,6	714,9	1140,4	0,0	1,7	0,1	37,4	342,1	5,3	1,7	55,8
Quebrada el Burro			164,0	170,0	53,8	70,8	25,5	595,1	949,4	0,0	1,4	0,1	31,2	284,8	4,4	1,4	46,5
Quebrada el Ahorcado			43,0	178,3	74,3	66,5	14,7	400,9	293,5	53,5	12,9	0,3	8,2	37,2	2,2	12,9	47,2
PTAR (vtos Quebrada el Ahorcado)			45,3	75,2	31,3	28,0	6,2	169,0	123,7	22,6	5,4	0,1	3,4	15,7	0,9	5,4	19,9
Quebrada el Atillo			59,0	77,5	19,4	40,8	0,0	380,0	637,2	42,4	0,8	0,3	11,2	51,0	1,4	0,8	2,9
PTAR (vtos Quebrada el Atillo)			60,5	31,8	8,0	16,7	0,0	156,0	261,6	17,4	0,3	0,1	4,6	20,9	0,6	0,3	1,2
Quebrada el Cebadero			164,0	170,0	53,8	70,8	25,5	595,1	949,4	0,0	1,4	0,1	31,2	284,8	4,4	1,4	46,5
Quebrada el Viña			171,0	177,3	56,1	73,9	26,6	620,5	989,9	0,0	1,5	0,1	32,5	297,0	4,6	1,5	48,5

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Cargas *kg/día* a verte Rio Quiña año 2024

USUARIOS	DOMESTICO, INDUSTRIAL, AFLUENTES															
				CARGAS k												
	POBLACION 2015 (hab)	DOTACION (L/hab/dia)	CAUDAL (L/S)	K SS (kg/dia)	K DBO (kg/dia)	K GYA (kg/ dia)	ACIDEZ CARGA Kg/dia	ALCALINIDAD TOTALCARGA Kg/dia	DUREZA TOTAL CARGA Kg/dia	CLORUROS CARGA Kg/dia	FOSFATOS CARGA Kg/dia	NITRITOS CARGA Kg/dia	NITRATOS CARGA Kg/dia	SULFATOS CARGA Kg/dia	SAAM - DETERGENTES CARGA Kg/dia	FOSFORO TOTAL CARGA Kg/dia	NITROGENO NTK CARGA Kg/dia
Quebrada Petacas			84,0	87,1	27,6	0,0	7,8	181,4	312,1	0,0	0,7	0,0	16,0	72,6	1,5	0,7	5,8
Quebrada Pailon			167,0	173,1	54,8	0,0	15,6	360,7	620,4	0,0	1,4	0,1	31,7	144,3	2,9	1,4	11,5
Quebrada La Mina			128,0	132,7	42,0	0,0	11,9	276,5	475,5	0,0	1,1	0,0	24,3	110,6	2,2	1,1	8,8
Quebrada Cueva de la Viena			92,0	95,4	30,2	0,0	8,6	198,7	341,8	0,0	0,8	0,0	17,5	79,5	1,6	0,8	6,4
Vertimiento # 1 San Bernardo	1676	165,0	3,2	83,8	83,8	11,8	3,8	22,0	27,7	3,5	0,3	0,0	0,6	6,9	0,3	0,3	37,6
Vertimiento # 2 San Bernardo	1017	165,0	1,9	50,8	50,8	6,2	1,8	16,2	21,3	1,8	0,2	0,0	0,4	4,9	0,1	0,2	0,5
PTAR (vto #1 - #2)	2693	165,0	5,1	53,8	53,8	7,2	2,2	15,3	19,6	2,1	0,2	0,0	0,4	4,7	0,2	0,2	15,3
Quebrada El Rollo			106,0	109,9	34,8	45,8	16,5	384,7	613,6	0,0	0,9	0,0	20,1	184,1	2,8	0,9	30,0
Vertimiento # 3 San Bernardo	1376	165,0	2,6	68,8	68,8	9,7	3,1	18,0	22,7	2,9	0,2	0,0	0,5	5,7	0,2	0,3	30,9
Quebrada Providencia			33,0	34,2	10,8	14,3	5,1	119,8	191,0	0,0	0,3	0,0	6,3	57,3	0,9	0,3	9,4
Quebrada de Gomez			102,0	105,8	33,5	44,1	15,9	370,1	590,5	0,0	0,9	0,0	19,4	177,1	2,7	0,9	28,9
Quebrada el Salado			83,0	86,1	27,3	35,9	12,9	301,2	480,5	0,0	0,7	0,0	15,8	144,1	2,2	0,7	23,5
Quebrada La Chorrera			69,0	71,5	22,7	29,8	10,7	250,4	399,4	0,0	0,6	0,0	13,1	119,8	1,8	0,6	19,6
Quebrada el Carmelo			137,8	476,3	119,1	440,6	321,5	595,4	452,5	175,0	61,9	0,2	26,2	393,0	17,3	61,9	151,2
Quebrada la Estancia			197,0	204,2	64,7	85,1	30,6	714,9	1140,4	0,0	1,7	0,1	37,4	342,1	5,3	1,7	55,8
Quebrada el Burro			164,0	170,0	53,8	70,8	25,5	595,1	949,4	0,0	1,4	0,1	31,2	284,8	4,4	1,4	46,5
Quebrada el Ahorcado			43,0	178,3	74,3	66,5	14,7	400,9	293,5	53,5	12,9	0,3	8,2	37,2	2,2	12,9	47,2
PTAR (vtos Quebrada el Ahorcado)			45,5	75,4	31,4	28,1	6,2	169,6	124,1	22,6	5,4	0,1	3,5	15,7	0,9	5,4	20,0
Quebrada el Atillo			59,0	77,5	19,4	40,8	0,0	380,0	637,2	42,4	0,8	0,3	11,2	51,0	1,4	0,8	2,9
PTAR (vtos Quebrada el Atillo)			60,6	31,9	8,0	16,8	0,0	156,2	262,0	17,4	0,3	0,1	4,6	21,0	0,6	0,3	1,2
Quebrada el Cebadero			164,0	170,0	53,8	70,8	25,5	595,1	949,4	0,0	1,4	0,1	31,2	284,8	4,4	1,4	46,5
Quebrada el Viña			171,0	177,3	56,1	73,9	26,6	620,5	989,9	0,0	1,5	0,1	32,5	297,0	4,6	1,5	48,5

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

8.4 PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN DE VERTIMIENTOS

La reglamentación de vertimientos, se realizó teniendo en cuenta los escenarios factibles a 3, 5 y 10 años en cuanto a cargas contaminantes para DBO_5, de cada una de las entradas identificadas en el Rio Quiña.

Para usuarios nuevos, la cantidad de carga máxima a verter deberá someterse a la legislación vigente para vertimientos y a los objetivos de calidad establecidos en este Ordenamiento 2014.

A continuación se presentan las cargas máximas a 3, 5 y 10 años que pueden ser vertidas a los diferentes tramos para los afluentes identificados:

Tabla. Cargas para DBO a verter al cauce principal Rio Quiña – San Bernardo

REGLAMENTACION DE VERTIMIENTOS DOMESTICOS SAN BERNARDO - RIO QUIÑA				
VERTIMIENTOS	**ESCENARIO ACTUAL**	**ESCENARIO 2017**	**ESCENARIO 2019**	**ESCENARIO 2024**
Vertimientos # 1 San Bernardo	27010	↓	↓	↓
Vertimientos # 2 San Bernardo	16389			
PTAR San Bernardo		18019	18469	19659

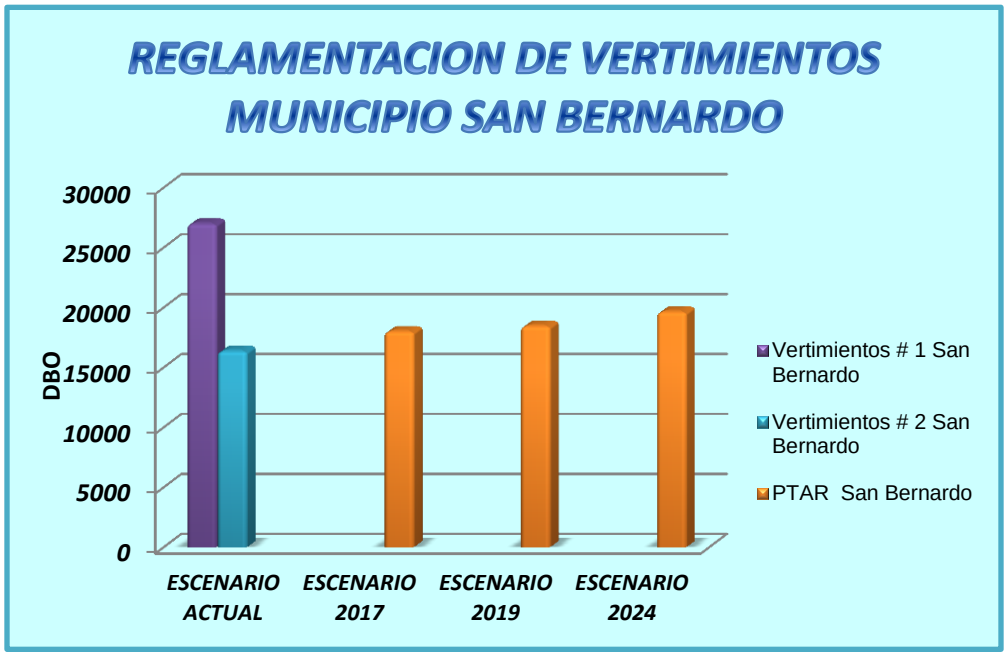
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Cargas para DBO a verter a las quebradas Contaminadas – San José de Alban

REGLAMENTACION DE VERTIMIENTOS DOMESTICOS SAN José DE ALBAN- RIO QUIÑA				
VERTIMIENTOS	**ESCENARIO ACTUAL**	**ESCENARIO 2017**	**ESCENARIO 2019**	**ESCENARIO 2024**
Vertimientos # 1 - 2 San Jose Alban	20805			
PTAR Q. AHORCADO		8638	8855	9423
Vertimientos # 2 - 3 - 4 San José de Alban	13870			
PTAR Q. ATILLO		5759	5904	6282

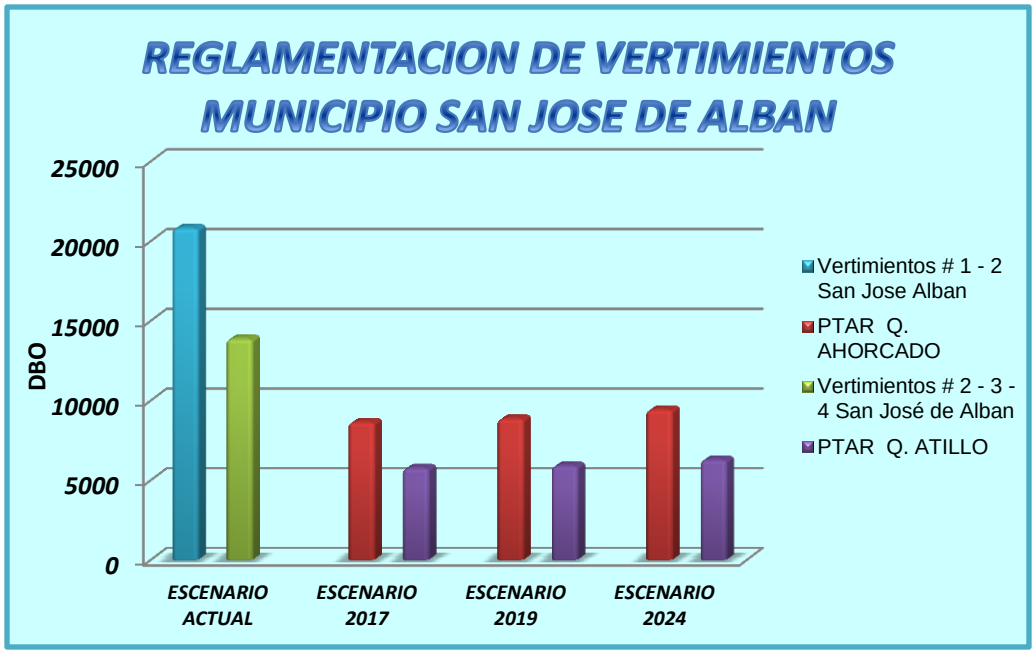
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Cargas para DBO a verter al cauce principal Rio Quiña – San Bernardo



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Cargas para DBO a verter a Quebradas Contaminadas – San José de Alban



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

8.5 VINCULACIÓN DE INSTRUMENTOS DE CONTROL Y PLANIFICACIÓN

Los instrumentos de control y seguimiento que se han vinculado en la Formulación del Plan de Ordenamiento del Rio Quiña son el PSMV municipio de San Bernardo y San José de Alban.

Efecto Esperado del PSMV: El Rio Quiña, cumplen con las metas de calidad y los usos definidos por la Autoridad Ambiental en sus diferentes tramos mediante el control de la contaminación por disposición de aguas residuales. En función de la DBO, DQO, OD y SST.

- **San Bernardo – San José de Alban:** Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, este documento tiene contemplado los siguientes programas:

Cuadro. Programas Contemplados en el PSMV del municipio de San Bernardo

No.	OBRA / ACTIVIDAD	JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
1	Fortalecimiento institucional de la empresa EMPOSAN ESP. Incluyendo estudio de costos y tarifas	Actualmente la Empresa no es sostenible financieramente, lo cual pone en riesgo la ejecución de este PSMV, los ingresos mensuales por el servicio de alcantarillado no superan los $300.000 pesos mc. También es necesario mencionar que EMPOSAN ESP. Se constituyó como Empresa Industrial y Comercial del Estado del orden Municipal fuera del plazo otorgado por la Superintendencia, por lo tanto es necesario solucionar jurídicamente este problema, entre otros aspectos que deben fortalecerse.
2	Programa de control de pérdidas y agua no contabilizada	El Municipio no cuenta con dispositivos de macro y micro medición lo cual hace incrementar las dotaciones netas, y fomenta el desperdicio de agua. Se trata de la compra de aproximadamente 450 micromedidores y un macro medidor para la salida del tanque de almacenamiento. Adicionalmente se requiere el mejoramiento de otros aspectos que influyen en este programa de control de pérdidas y agua no contabilizada.
3	Plan Maestro de Alcantarillado	El Municipio no cuenta con un plan que articule todo el sistema de alcantarillado de una forma técnica, y defina claramente las obras que se requieren para mejorar su funcionamiento y así atender el crecimiento de la población, de igual forma debe incluir el diseño de las plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR.
4	Ampliación de la red alcantarillado sanitario y disminución de un vertimiento puntual (vertimiento 4. Barrio el Jardín) a la Quebrada San Bernardo.	En el sector mencionado existen algunas viviendas que no cuentan con el servicio de alcantarillado, al no poseer redes, y actualmente tienen pozos sépticos para la disposición final de las aguas residuales, lo cual afecta su calidad de vida. Además este sector se constituye en una zona de expansión del Municipio. La construcción de este tramo posibilita la unión del vertimiento 4 al sistema, y por lo tanto la disminución de un vertimiento puntual a la Quebrada San Bernardo. Este proyecto ya se encuentra diseñado por lo tanto actualmente la Alcaldía del Municipio pretende realizar su construcción. En los Anexos se presenta el diseño detallado y los costos.
5	Reposición de redes en los tramos 7, 17, 24, 25, 86, 14 y 15, 14 y 22, 11 y 21, 12 y 15, 13 y 20 y 173, Estos tramos pueden observarse en la figura 2, del modelo SWMM.	Debido a que los tramos 7, 17, 24, 25, 86, 14 y 15 presentan inadecuada capacidad, y los tramos 14 y 22, 11 y 21, 12 y 15, 13 y 20 y 173, 51, 52 requieren de una reposición debido a la edad de estas tuberías (más 20 años aproximadamente), se propone esta obra.
6	Planta de tratamiento de aguas residuales	Para alcanzar los objetivos de calidad establecidos por CORPONARIÑO, en cuanto a DBO_5, SST y Coliformes, se propone la construcción de 3 plantas de tratamiento.
7	Reducción de los cinco vertimientos de agua residual a la Quebrada San Bernardo a cuatro vertimientos	
8	Construcción de un aliviadero	Se proyecta construir tres aliviaderos en tres puntos de la red del sistema de alcantarillado combinado, teniendo en cuenta que estos tramos del sistema no presentan problemas de capacidad y fueron construidos recientemente.
9	Educación ambiental y de participación comunitaria	Se requiere la implementación de estrategias de educación ambiental con el apoyo de CORPONARIÑO, que generan un cambio de actitud hacia el medio ambiente y en especial los servicios públicos.[33]

[33] PSMV MUNICIPIO DE SAN BERNARDO 2004 - 2007

Cuadro. Programas Contemplados en el PSMV del municipio de San José de Alban

No.	OBRA / ACTIVIDAD	JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
1	Fortalecimiento institucional de la empresa EMPOALBAN ESP.	Actualmente la Empresa no es sostenible financieramente, lo cual pone en riesgo la ejecución de este PSMV, los ingresos mensuales por el servicio de alcantarillado no superan los $2.000.000 pesos en la zona Urbana, en el Anexo 5 se presenta el Balance General a 31 de Dic de 2007, y en él se observa la baja capacidad para endeudamiento. Se requiere que el servicio de alcantarillado en la zona rural pase a la administración de EMPOALBAN, pues en la zona rural no se cobra el servicio.
2	Programa de control de pérdidas y agua no contabilizada	El Municipio no cuenta con dispositivos de macro y micro medición lo cual hace incrementar las dotaciones netas, y fomenta el desperdicio de agua. Se trata de la compra de aproximadamente 400 micro medidores y un macro medidor para la salida del tanque de almacenamiento. Adicionalmente se requiere el mejoramiento de otros aspectos que influyen en este programa de control de pérdidas y agua no contabilizada.
3	Diseños Plan Maestro de Alcantarillado	El Municipio debe realizar los diseños del plan de alcantarillado, incluido plantas de tratamiento, de una forma técnica que permita la adecuada ejecución de inversiones propias y postular los proyectos ante entidades del orden Nacional para consecución de recursos, y así atender el crecimiento de la población.
4	Construcción Alcantarillado sanitario entrada hacienda carrera 1 - (Alberto ramos)	No existe red de alcantarillado sanitario en este sector por lo cual la población debió conectarse al alcantarillado de manera provisional. Se plantea como solución para aguas negras, interceptarlas y entrarlas al sistema en la carrera 1.
5	Construcción interceptor alcantarillado sanitario Parte baja los guaduales.	Esta es la zona donde se registran viviendas sin cobertura de alcantarillado, lo cual ha generado problemas de salubridad. Se tiene construido un tramo en tubería pvc en 6" y 10" que conduce a un hueco seco, el cual no está construido técnicamente y no se encuentra en funcionamiento. Se plantea una solución al problema, que además permitirá activar una zona de posible expansión.
6	Adecuación interceptor aguas lluvias los robles	Se requieren trabajos de adecuación de algunas cámaras, construcción de sumideros y rejillas, y adecuación de cabezal de entrada para evitar posibles taponamientos.
7	Reposición y construcción alcantarillado sanitario salida al cebadero.	La tubería cuenta con más de 40 años de servicio y además se requiere interceptar las aguas residuales del barrio centenario, y las que en futuro entregará el colector de San Luis, de esta forma se podrá unificar vertimientos y proyectar la P.T.A.R. El Hatillo
8	Reposición alcantarillado sanitario en calles 2, 3, 4, 5, en carreras 1, 2, 2ª y tramo en Ba. Centenario	Por la edad que registran las tuberías en el centro de la población, (41 años), y la intervención que ha tenido, pues nuevas viviendas han realizado sus instalaciones, se hace necesario ejecutar este proyecto y aprovechar para optimizar el sistema. También se requiera cambiar un tramo de red sanitaria en el barrio centenario, que a pesar de ser nuevo, se instaló en tubería de 4"
9	Construcción alcantarillado aguas lluvias calles 2, 3, 4 y 5	Actualmente las aguas lluvias se evacuan por escurrimiento superficial hasta el interceptor A. LL. de la carrera 4. el proyecto se justifica en el control que se debe tener con posible infiltración de aguas en estratos inferiores y que puede afectar la poca estabilidad de los suelos albanitas. Se requiere controlar y conducirse a los cauces naturales. Los mayores problemas para control de aguas lluvias se presentan en las calles 2,3,4 y 5.

10	Interceptor alcantarillado sanitario el ahorcado	Este proyecto permite iniciar una serie de trabajos tendientes a optimizar el transporte de las aguas residuales a la futura P.T.A.R Concentración del hierro. Inicia con la construcción de un aliviadero al cual llegan las aguas combinadas de la carrera segunda desde la calle 2, (salida a San Bernardo), luego intercepta las aguas negras de un colector existente en los huertos entre la salida a san Bernardo y la salida a pasto, luego intercepta las aguas negras del proyecto No. 12(alcantarillado sanitario mercado -interceptor el ahorcado)
11	Construcción alcantarillado sanitario mercado - emisario existente concentración. Del hierro	Se plantea este proyecto para interceptar las aguas negras que llegan a la carrera 4 (salida Pasto) y conducirlas hacia la P.T.A.R., evitando que lleguen al punto donde actualmente se hace descarga.
12	Construcción alcantarillado sanitario mercado - interceptor el ahorcado	Proyecto complementario del anterior y sirve para que en este tramo funcionen dos redes: la que se plantea y la que ha venido haciendo de colector combinado y que una vez se ejecute el proyecto 11, pasa a ser solamente de aguas lluvias.
13	Prolongación colector el ahorcado (emisario - P.T.A.R.)	Conecta el emisario con la planta de tratamiento P.T.A.R Concentración del Hierro
14	P.T.A.R Concentración del Hierro	Esta es la principal planta de tratamiento ya que en ella, si se ejecutan las anteriores obras, se logra tratar hasta el 88 % de las aguas residuales del casco urbano, y de este modo poder alcanzar los objetivos de calidad establecidos por CORPONARIÑO para la Quebrada el Ahorcado.
15	Prolongación colector el hatillo (emisario actual - P.T.A.R. El Hatillo)	Permite la conexión entre la descarga que hace la construcción alcantarillado sanitario salida al cebadero sobre la quebrada el hatillo y la PTAR El hatillo. La construcción de esta planta permite completar el tratamiento de las aguas residuales del casco urbano
16	P.T.A.R El Hatillo	Realizará el tratamiento del 12% de las Aguas residuales de la zona urbana y de un vertimiento proyectado de la Vereda San Luis.
17	Canalización aguas lluvias "el higuerón" (i.e.m. Juan I. Ortiz - salida cebadero)	Con este proyecto se complementa el manejo de aguas lluvias y sirve para protección de posibles filtraciones
18	P.T.A.R. FATIMA	Permite realizar el tratamiento de las aguas residuales del colector de esta vereda con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de calidad
19	P.T.A.R. CARMELO	Permite realizar el tratamiento de las aguas negras del colector de esta vereda para dar cumplimiento a los objetivos de calidad
20	P.T.A.R. BUENA VISTA	Permite realizar el tratamiento de las aguas negras del colector de esta vereda para dar cumplimiento a los objetivos de calidad
21	P.T.A.R. As. NUEVO RENACER	Permite realizar el tratamiento de las aguas negras del colector de esta vereda para dar cumplimiento a los objetivos de calidad[34]

[34] PSMV MUNICIPIO DE JOSÉ DE ALBAN 2008 – 2017

8.6 METAS DE REDUCCION

Con el fin de minimizar el impacto ambiental causado por los vertimientos realizados sobre la fuente hídrica del Rio Quiña de la jurisdicción del municipio de San Bernardo – San José de Alban del departamento de Nariño de carácter doméstico, de incentivar la construcción y optimización de sistemas de tratamiento antes de realizar descargas y de apuntar al cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por CORPONARIÑO, se ve la necesidad de establecer Metas de Reducción de Cargas Contaminantes para los quinquenios *2015 – 2019* y *2020 – 2024*, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la normatividad ambiental Decreto 3100 de 2003, 3440 de 2004 y Resolución 1433 de 2004.

Las cargas a reducir expresadas en kg/año, corresponden a la diferencia de los valores de cargas contaminantes establecidas en la reglamentación de vertimientos para cada escenario factible (2017, 2019 y 2024). La meta de descontaminación podrá cumplirse o llevarse a cabo siempre y cuando se solvente la necesidad de optimización, tratamiento o eliminación de puntos de vertimiento determinada para cada usuario que descarga al cauce principal del Rio Quiña.

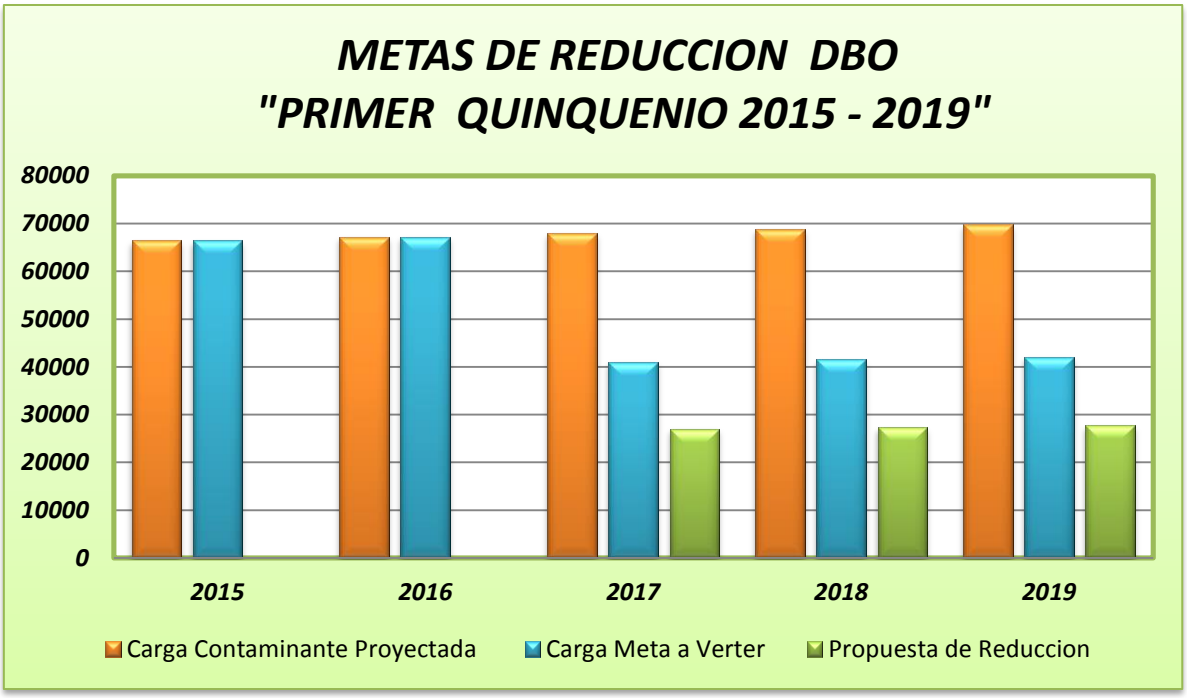
A continuación se presentan las tablas y graficas de metas de descontaminación para ***VERTIMIENTOS DOMESTICO,*** en los Municipios de San Bernardo y San José de Alban donde tiene jurisdicción el Rio Quiña; para los cuales los valores de DBO y SST son iguales:

Tabla. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Primer Quinquenio 2015 – 2019 San Bernardo

METAS DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE - PRIMER QUINQUENIO 2015 - 2019																
USUARIO	2015				2016			2017			2018			2019		
	CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)				CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)		
	Carga Contaminante Actual 2014	Carga Contaminante Proyectada 2015	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2016	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2017	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2018	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2019	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion
Vertimiento #1 San Bernardo	27007,3	27344,9	27344,9	0,0	27686,7	27686,7	0,0	28032,8			28383,2			28737,98		
Vertimiento #2 San Bernardo	16386,9	16591,7	16591,7	0,0	16799,1	16799,1	0,0	17009,1			17221,7			17436,97		
PTAR								45041,9	18016,7	27025,1	45604,9	18242,0	27362,9	46174,95	18470,0	27705,0
Vto # 3 San Bernardo	22171,5	22448,7	22448,7	0,0	22729,3	22729,3	0,0	23013,4	23013,4	0,0	23301,1	23301,1	0,0	23592,3	23592,3	0,0

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Primer Quinquenio 2015 – 2019 San Bernardo



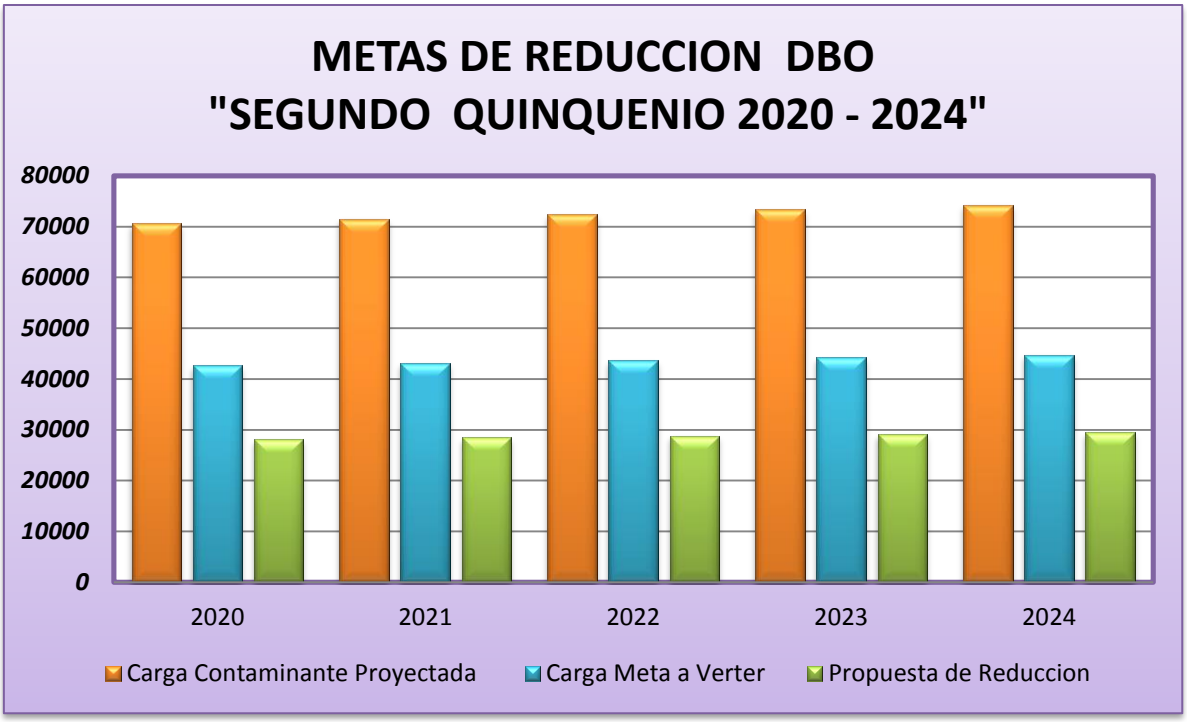
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Segundo Quinquenio 2020 – 2024 San Bernardo

METAS DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE - PRIMER QUINQUENIO 2020 - 2024														
2020			2021			2022			2023			2024		
CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)		
Carga Contaminante Proyectada 2020	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2021	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2022	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2023	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2024	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion
29097,21			29460,92			29829,19			30202,05			30579,58		
17654,93			17875,62			18099,06			18325,30			18554,36		
46752,14	18700,9	28051,3	47336,54	18934,6	28401,9	47928,25	19171,3	28756,9	48527,35	19410,9	29116,4	49133,94	19653,6	29480,4
23887,2	23887,2	0,0	24185,8	24185,8	0,0	24488,1	24488,1	0,0	24794,3	24794,3	0,0	25104,2	25104,2	0,0

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Segundo Quinquenio 2020 – 2024 San Bernardo



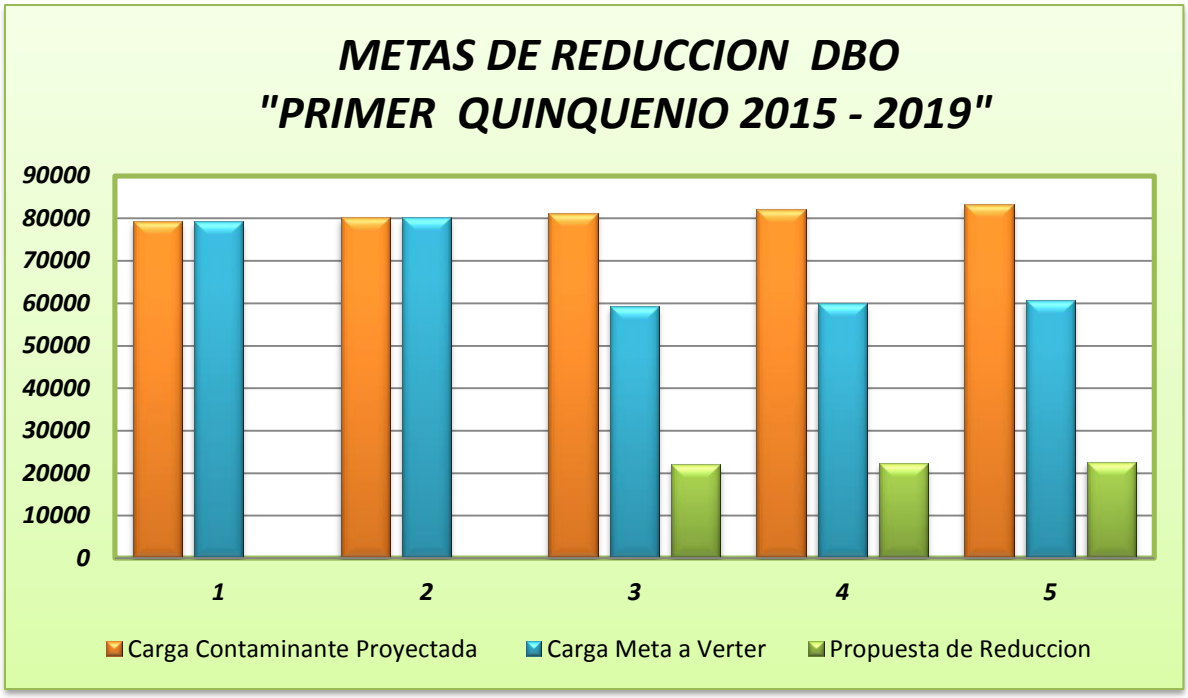
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Primer Quinquenio 2015 – 2019 San José de Alban

METAS DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE - PRIMER QUINQUENIO 2015 - 2019																
USUARIO	2015				2016			2017			2018			2019		
	CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)				CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)		
	Carga Contaminante Actual 2014	Carga Contaminante Proyectada 2015	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2016	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2017	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2018	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2019	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion
Q. EL Carmelo	43433,2	43436,0	43436,0	0,0	43979,0	43979,0	0,0	44528,7	44528,7	0,0	45085,3	45085,3	0,0	45648,9	45648,9	0,0
Q. El Ahorcado	28494,1	28511,3	28511,3	0,0	28867,6	28867,6	0,0	29228,5			29593,8			29963,8		
PTAR Q. El Ahorcado Vtos								29228,5	11691,4	17537,1	29593,8	11837,5	17756,3	29963,8	11985,5	17978,3
Q. El Atillo	7244,3	7246,5	7246,5	0,0	7337,1	7337,1	0,0	7428,8			7521,6			7615,6		
PTAR Q. El Atillo Vtos								7428,8	2971,5	4457,3	7521,6	3008,7	4513,0	7615,6	3046,3	4569,4

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Primer Quinquenio 2015 – 2019 San José de Alban



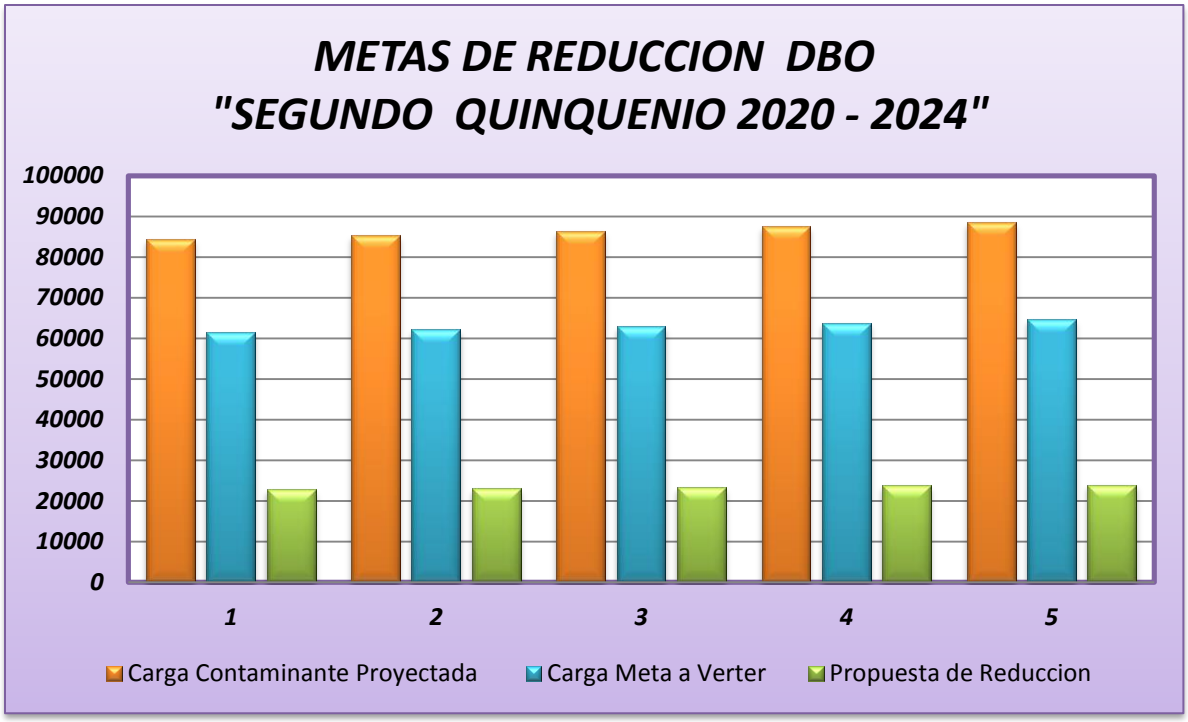
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Segundo Quinquenio 2020 – 2024 San José de Alban

METAS DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE - PRIMER QUINQUENIO 2020 - 2024														
2020			2021			2022			2023			2024		
CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)			CARGA CONTAMINANTE DBO5 (kg/año)		
Carga Contaminante Proyectada 2020	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2021	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2022	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2023	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion	Carga Contaminante Proyectada 2024	Carga Meta a Verter	Propuesta de Reduccion
46219,5	46219,5	0,0	46797,3	46797,3	0,0	47382,2	47382,2	0,0	47974,5	47974,5	0,0	48574,2	48574,2	0,0
30338,3			30717,5			31101,5			31490,3			31883,9		
30338,3	12135,3	18203,0	30717,5	12287,0	18430,5	31101,5	12440,6	18660,9	31490,3	12596,1	18894,2	31883,9	12753,6	19130,3
7710,8			7807,2			7904,8			8003,6			8103,7		
7710,8	3084,3	4626,5	7807,2	3122,9	4684,3	7904,8	3161,9	4742,9	8003,6	3201,5	4802,2	8103,7	3241,5	4862,2

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Metas de Reducción de Carga Contaminante de DBO Vertimientos Domésticos Segundo Quinquenio 2020 – 2024 San José de Alban



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

8.7 TASA RETRIBUTIVA

Acorde con la Normatividad Ambiental vigente (Decretos 3100/03 y 3440/04), la Tasa Retributiva es el cobro que efectúa la Autoridad Ambiental Competente a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado por la utilización del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales.

El cobro anual se efectúa con base en los parámetros fisicoquímicos de Sólidos Suspendidos Totales – SST y Demanda Bioquímica de Oxigeno – DBO y su costo varía o fluctúa dependiendo de la cantidad de carga contaminante que se vierta a la fuente hídrica, del cumplimiento de las Normas de Vertimiento y del cumplimiento de las metas de descontaminación.

Para el caso de los usuarios que vierten al cauce principal del Rio Quiña, se calculó y determinó el valor de la Tasa Retributiva considerando tres proyecciones o escenarios de cobro en las cuales se evidencia claramente las consecuencias económicas que traería para

cada usuario continuar descargando las aguas residuales en las condiciones actuales descritas en la fase de Diagnóstico:

8.7.1 Escenario con Cobro de Tarifa Mínima:

Corresponde a la proyección anual de la Tasa Retributiva hasta el 2024 considerando unas cargas contaminantes de SST y DBO en Kg/año vertidas acorde con el Escenario Tendencial modelado.

El escenario de cobro se presentaría en el caso de que no se implementara el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Rio Quiña y continúen efectuándose las descargas en las mismas condiciones evidenciadas en el escenario actual considerando el aumento gradual de la contaminación debido al crecimiento poblacional de la zona.

- → El valor total de la Tasa Retributiva con Tarifa Mínima para el cauce principal del Rio Quiña en el Municipio de San Bernardo en el sector ***DOMÉSTICO*** en el año 2024 seria de: CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS VEINTIDOS PESOS ($ 142.543.623).

- → El valor total de la Tasa Retributiva con Tarifa Mínima para el cauce principal del Rio Quiña en el Municipio de San José de Alban en el sector ***DOMÉSTICO*** en el año 2024 seria de: NOVENTA MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL PESO QUINIENTOS DIEZ PESOS ($ 90.453.510).

8.7.2 Escenario de Cobro Sin Cumplimiento de las Metas de Descontaminación:

Corresponde a la proyección anual de la Tasa Retributiva hasta el 2024 considerando unas cargas contaminantes de SST y DBO en Kilogramo/año vertidas sin cumplir con los valores reglamentados en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

El escenario de cobro se presentaría en el caso que este en aplicación el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Rio Quiña y que los usuarios estén incumpliendo con la Reglamentación de Vertimientos y Metas de Descontaminación ahí aprobadas.

- → Considerando la aplicación de un factor regional por el incumplimiento anual de las Metas de Descontaminación, el valor total de la Tasa Retributiva para el cauce principal del Rio Quiña en el municipio de San Bernardo en el Sector ***DOMESTICO*** en el año 2024 seria de: TRESIENTOS DOS MILLONES CIENTO DOCE MIL DOCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL PESOS ($ 302.112.239).

- → Considerando la aplicación de un factor regional por el incumplimiento anual de las Metas de Descontaminación, el valor total de la Tasa Retributiva para el cauce principal del Rio

Quiña en el municipio de San José de Alban en el Sector ***DOMESTICO*** en el año 2024 seria de: CIENTO NOVENTA Y CINCO MILLONES CIENTO SETENTA MIL DOS CIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS ($ 195.170.289).

8.7.3 Escenario de Cobro Con Cumplimiento de las Metas de Descontaminación:

Corresponde a la proyección anual de la Tasa Retributiva hasta el 2024 considerando unas cargas contaminantes de SST y DBO en Kilogramo/año vertidas cumpliendo con los valores reglamentados en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

El escenario de cobro se presentaría en el caso que este en aplicación el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Rio Quiña y que los usuarios estén cumpliendo con la Reglamentación de Vertimientos y Metas de Descontaminación ahí aprobadas, debido a la materialización de los proyectos de optimización, implementación de sistemas o plantas de tratamiento y eliminación de puntos de vertimiento.

- → El valor total de la Tasa Retributiva con Cumplimiento de Metas de Descontaminación para el cauce principal del Rio Quiña en el municipio de San Bernardo para el sector ***DOMESTICO*** en el año 2024 seria NOVENTA Y CINCO MILLONES QUINIENTOS VEINTICIETE MIL CINCUENTA PESOS ($ 95.527.050).

- → El valor total de la Tasa Retributiva con Cumplimiento de Metas de Descontaminación para el cauce principal del Rio Quiña en el municipio de San José de Alban para el sector ***DOMESTICO*** en el año 2024 seria CUARENTA Y CINCO MILLONES TRECIENTOS QUINCE MIL PESO CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL ($ 45.315.482).

Por lo tanto desde el punto de vista económico, la aplicación y cumplimiento del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Rio Quiña reduce notablemente el valor de la Tasa Retributiva a pagar por parte de cada uno de los usuarios de vertimientos identificados.

A continuación se presentan las tablas y un gráfico comparativo en donde se evidencia el comportamiento de la Tasa Retributiva desde el año 2015 hasta el año 2024 para cada uno de los escenarios de cobro descritos en este caso para el Rio Quiña se presenta Vertimientos ***DOMESTICOS:***

Tabla. Escenario con Cobro de Tarifa Mínima Vtos Domésticos Municipio San Bernardo 2015 - 2019

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO QUIÑA															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA PRIMER QUINQUENIO - ESCENARIO CON COBRO DE TARIFA MINIMA															
USUARIO	2015			2016			2017			2018			2019		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vertimiento #1 San Bernardo	27.347,63	27.347,63	$ 4.821.525,8	27689,5	27689,5	$ 5.028.248,7	28035,59	28035,59	$ 5.243.834,8	28386,03	28386,03	$ 5.468.664,3	28740,86	28740,86	$ 5.703.133,2
Vertimiento #2 San Bernardo	16.593,36	16.593,36	$ 2.925.493,3	16800,8	16800,8	$ 3.050.923,9	17010,78	17010,78	$ 3.181.732,2	17223,42	17223,42	$ 3.318.149,0	17438,71	17438,71	$ 3.460.414,6
Vertimiento #3 San Bernardo	22.450,92	22.450,92	$ 3.958.212,0	22731,6	22731,6	$ 4.127.920,4	23015,70	23015,70	$ 4.304.905,0	23303,40	23303,40	$ 4.489.477,8	23594,69	23594,69	$ 4.681.964,1

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario con Cobro de Tarifa Mínima Vtos Domésticos Municipio San Bernardo 2020 - 2024

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO QUIÑA															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA SEGUNDO QUINQUENIO - ESCENARIO CON COBRO DE TARIFA MINIMA															
USUARIO	2020			2021			2022			2023			2024		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vertimiento #1 San Bernardo	29100,12	29100,12	$ 5.947.655,08	29463,87	29463,87	$ 6.202.660,79	29905,83	29905,83	$ 6.484.571,72	30279,65	30279,65	6762597,73	30658,15	30658,15	$ 7.052.544,11
Vertimiento #2 San Bernardo	17656,69	17656,69	$ 3.608.779,90	17877,40	17877,40	$ 3.763.506,34	18145,56	18145,56	$ 3.934.557,71	18372,38	18372,38	4103251,87	18602,04	18602,04	$ 4.279.178,79
Vertimiento #3 San Bernardo	23889,63	23889,63	$ 4.882.703,32	24188,25	24188,25	$ 5.092.049,23	24551,07	24551,07	$ 5.323.482,86	24857,96	24857,96	5551727,19	25168,68	25168,68	$ 5.789.757,50

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario Sin Cumplimiento de Metas Vtos Domésticos Municipio San Bernardo 2015 -2019

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO QUIÑA																
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA PRIMER QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS																
USUARIO	2015			2016			2017			2018			2019			
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		
Vertimiento #1 San Bernardo	27347,63	27347,63	$ 4.821.525,8	27757,84	27757,84	$ 6.550.478,03	28174,21	28174,21	$ 9.531.536,69	28596,82	28596,82	$ 12.605.024,76	29025,772	29025,77	$ 13.522.958,19	
Vertimiento #2 San Bernardo	16593,36	16593,36	$ 2.925.493,3	16842,26	16842,26	$ 3.974.546,80	17094,89	17094,89	$ 5.783.324,29	17351,31	17351,31	$ 7.648.183,94	17611,584	17611,58	$ 8.205.146,26	
Vertimiento #3 San Bernardo	22450,92	22450,92	$ 3.958.212,0	22787,69	22787,69	$ 5.377.588,38	23129,50	23129,50	$ 7.824.876,40	23476,44	23476,44	$ 10.348.043,98	23828,590	23828,59	$ 11.101.617,71	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario Sin Cumplimiento de Metas Vtos Domésticos Municipio San Bernardo 2020 - 2024

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO QUIÑA																
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA SEGUNDO QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS																
USUARIO	2020			2021			2022			2023			2024			
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		
Vertimiento #1 San Bernardo	29461,16	29461,16	$ 14.137.576,64	29903,08	29903,08	$ 14.780.129,50	30351,62	30351,62	$ 15.451.886,39	30806,90	30806,90	16154174,63	31269,00	31269,00	$ 16.888.381,86	
Vertimiento #2 San Bernardo	17875,76	17875,76	$ 8.578.070,15	18143,89	18143,89	$ 8.967.943,44	18416,05	18416,05	$ 9.375.536,47	18692,29	18692,29	9801654,60	18972,68	18972,68	$ 10.247.139,81	
Vertimiento #3 San Bernardo	24186,02	24186,02	$ 11.606.186,23	24548,81	24548,81	$ 12.133.687,40	24917,04	24917,04	$ 12.685.163,49	25290,80	25290,80	13261704,17	25670,16	25670,16	$ 13.864.448,62	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario Con Cumplimiento de Metas Vtos Domésticos Municipio San Bernardo 2015 -2019

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO QUIÑA															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA PRIMER QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS															
USUARIO	2015			2016			2017			2018			2019		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vertimiento #1 San Bernardo	27347,63	27347,63	$ 4.821.525,76	27689,5	27689,5	$ 5.028.248,68									
Vertimiento #2 San Bernardo	16593,36	16593,36	$ 2.925.493,33	16800,8	16800,8	$ 3.050.923,86									
PTAR							18018,5	18018,5	$ 3.370.226,82	18243,78	18243,78	$ 3.514.725,30	18471,828	18471,828	$ 3.665.419,15
Vto # 3 San Bernardo	22450,9	22450,9	$ 3.958.212,03	22731,6	22731,6	$ 4.127.920,37	23015,7	23015,7	$ 4.304.904,95	23360,9	23360,9	$ 4.500.562,88	23711,4	23711,4	$ 4.705.113,47

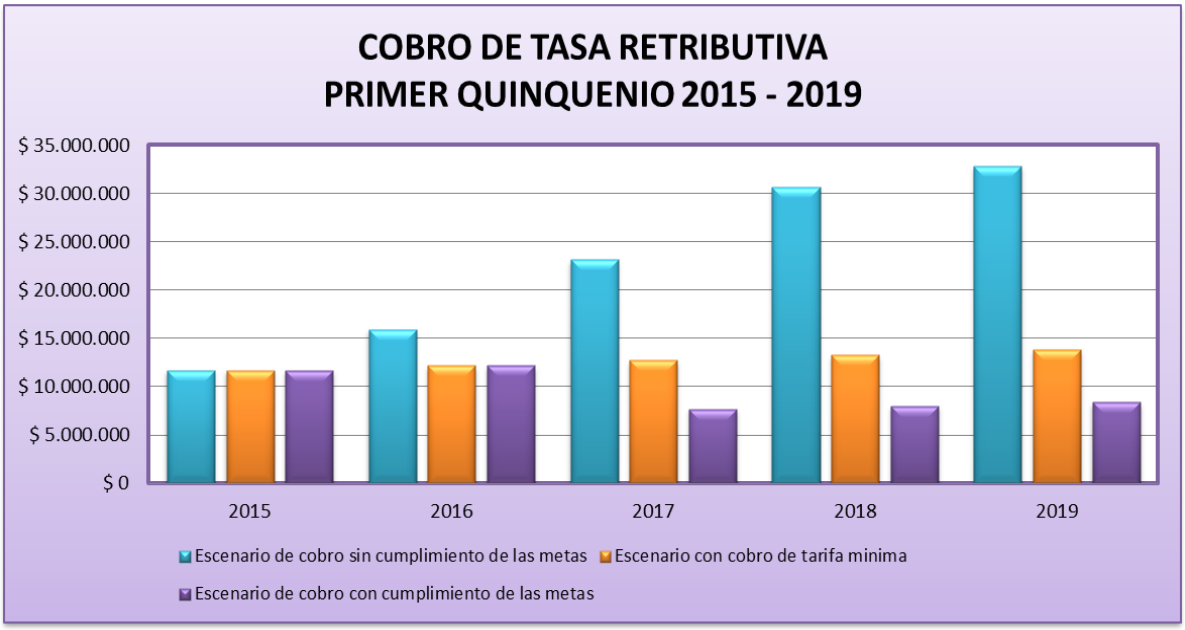
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario Con Cumplimiento de Metas Vtos Domésticos Municipio San Bernardo 2020 - 2024

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO QUIÑA															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA SEGUNDO QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS															
USUARIO	2020			2021			2022			2023			2024		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vertimiento #1 San Bernardo															
Vertimiento #2 San Bernardo															
PTAR	18702,73	18702,73	$ 3.822.573,99	18936,51	18936,51	$ 3.986.466,85	19173,22	19173,22	$ 4.157.386,62	19412,88	19412,88	$ 4.335.634,57	19655,54	19655,54	$ 4.521.524,90
Vto # 3 San Bernardo	24007,74	24007,74	$ 4.906.845,21	24307,84	24307,84	$ 5.117.226,19	24611,69	24611,69	$ 5.336.627,27	24919,34	24919,34	$ 5.565.435,16	25230,83	25230,83	$ 5.804.053,19

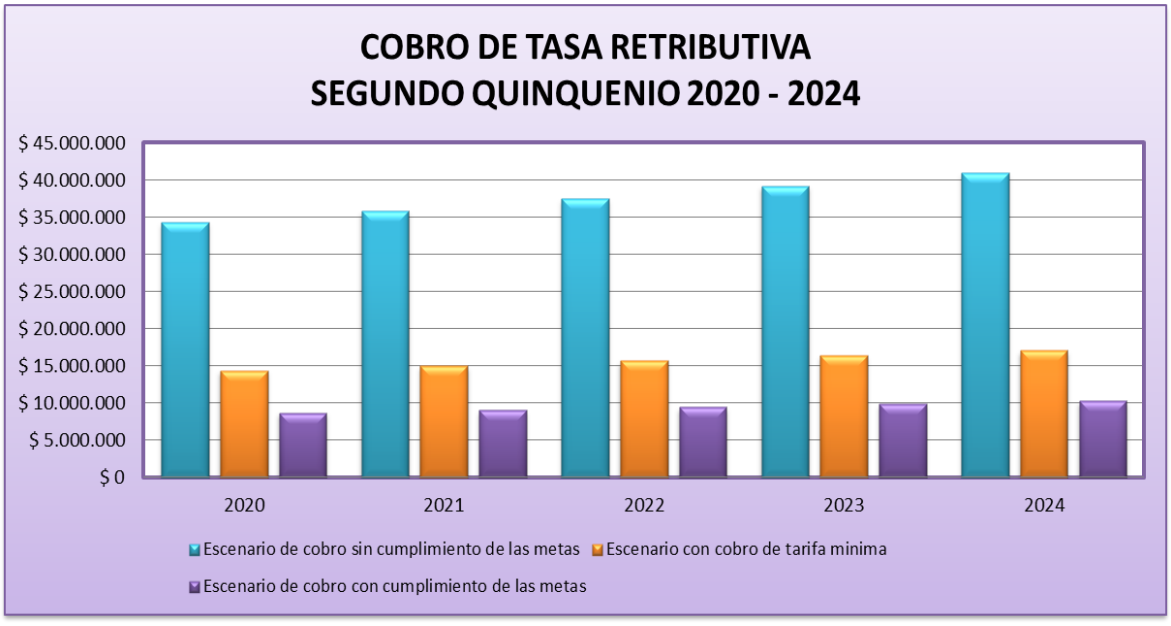
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Cobro de Tasa Retributiva Vertimientos Domésticos Municipio de San Bernardo 2015 - 2019



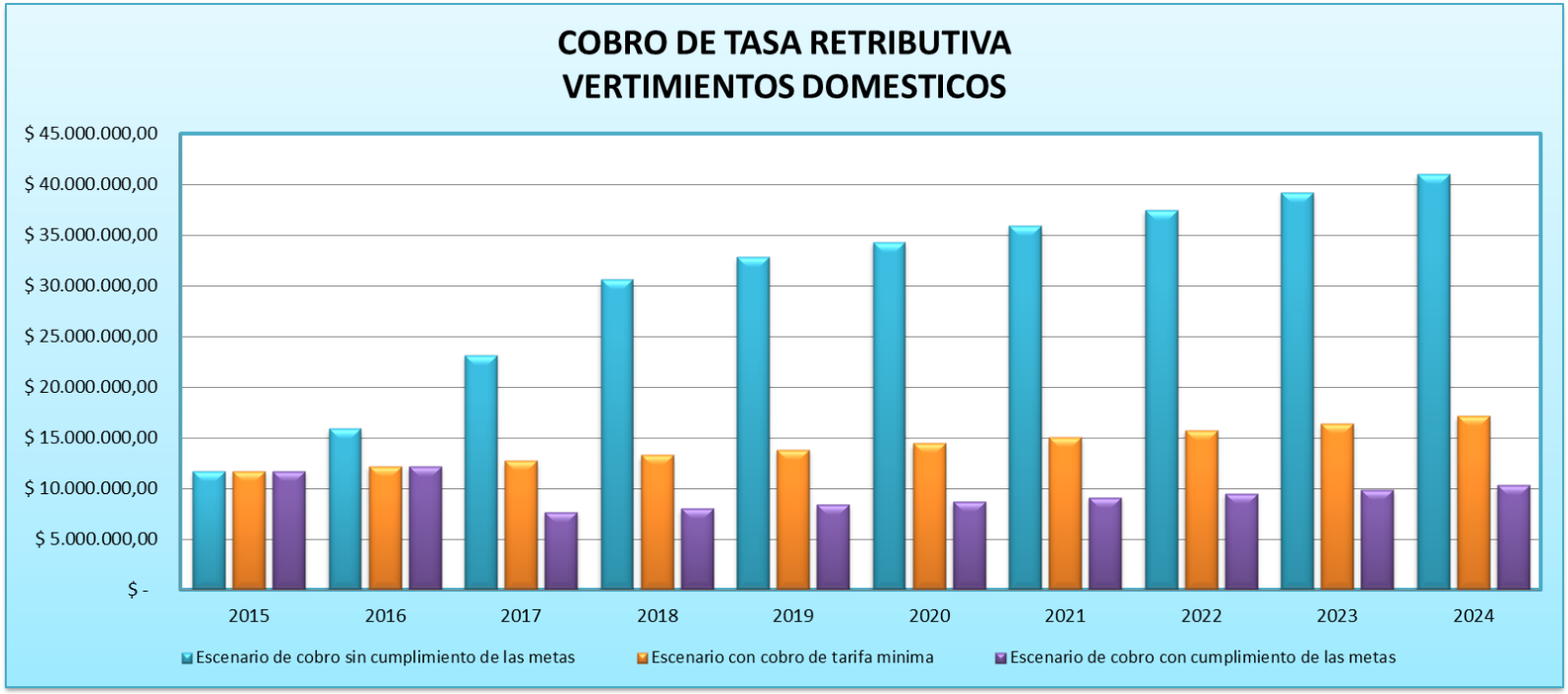
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Cobro de Tasa Retributiva Vertimientos Domésticos Municipio de San Bernardo 2020 – 2024



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Cobro de Tasa Retributiva Vertimientos Domésticos Municipio de San Bernardo 2015 - 2024



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario con Cobro de Tarifa Mínima Vtos Domésticos Municipio San José de Alban 2015 - 2019

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO CHIQUITO															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA PRIMER QUINQUENIO - ESCENARIO CON COBRO DE TARIFA MINIMA															
USUARIO	2015			2016			2017			2018			2019		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vto Q. El Carmelo	7.021,69	7.021,69	$ 1.237.959,3	7109,5	7109,5	$ 1.291.036,8	7198,33	7198,33	$ 1.346.390,0	7288,31	7288,31	$ 1.404.116,5	7379,41	7379,41	$ 1.464.318,0
Vtos # 1,2,3 Q. El Ahorcado	21.065,06	21.065,06	$ 3.713.878,0	21328,4	21328,4	$ 3.873.110,5	21594,98	21594,98	$ 4.039.170,1	21864,92	21864,92	$ 4.212.349,5	22138,23	22138,23	$ 4.392.954,0
Vtos 1,2 Q. El Atillo	14.043,38	14.043,38	$ 2.475.918,6	14218,9	14218,9	$ 2.582.073,6	14396,65	14396,65	$ 2.692.780,1	14576,61	14576,61	$ 2.808.233,0	14758,82	14758,82	$ 2.928.636,0

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario con Cobro de Tarifa Mínima Vtos Domésticos Municipio San José de Alban 2020 - 2024

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO CHIQUITO															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA SEGUNDO QUINQUENIO - ESCENARIO CON COBRO DE TARIFA MINIMA															
USUARIO	2020			2021			2022			2023			2024		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vto Q. El Carmelo	7471,65	7471,65	$ 1.527.100,63	7565,05	7565,05	$ 1.592.575,07	7678,52	7678,52	$ 1.664.957,60	7774,51	7774,51	1736342,66	7871,69	7871,69	$ 1.810.788,35
Vtos # 1,2,3 Q. El Ahorcado	22414,96	22414,96	$ 4.581.301,88	22695,14	22695,14	$ 4.777.725,20	23035,57	23035,57	$ 4.994.872,81	23323,52	23323,52	5209027,98	23615,06	23615,06	$ 5.432.365,06
Vtos 1,2 Q. El Atillo	14943,30	14943,30	$ 3.054.201,26	15130,10	15130,10	$ 3.185.150,13	15357,05	15357,05	$ 3.329.915,21	15549,01	15549,01	3472685,32	15743,37	15743,37	$ 3.621.576,71

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario sin Cumplimiento de Metas Vtos Domésticos Municipio San José de Alban 2015 - 2019

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO CHIQUITO															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA PRIMER QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS															
USUARIO	2015			2016			2017			2018			2019		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vto Q. El Carmelo	7021,69	7021,69	$ 1.237.959,3	7109,46	7109,46	$ 2.064.437,04	7198,33	7198,33	$ 2.959.509,54	7288,31	7288,31	$ 3.296.683,76	7379,410	7379,410	$ 3.438.029,08
Vtos # 1,2,3 Q. El Ahorcado	21065,06	21065,06	$ 3.713.878,0	21328,38	21328,38	$ 6.193.311,13	21594,98	21594,98	$ 8.878.528,61	21864,92	21864,92	$ 9.890.051,28	22138,229	22138,229	$ 10.314.087,23
Vtos 1,2 Q. El Atillo	14043,38	14043,38	$ 2.475.918,6	14218,92	14218,92	$ 4.128.874,09	14396,65	14396,65	$ 5.919.019,07	14576,61	14576,61	$ 6.593.367,52	14758,819	14758,819	$ 6.876.058,15

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario sin Cumplimiento de Metas Vtos Domésticos Municipio San José de Alban 2020 - 2024

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO CHIQUITO															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA SEGUNDO QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS															
USUARIO	2020			2021			2022			2023			2024		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vto Q. El Carmelo	7471,65	7471,65	$ 3.585.434,57	7565,05	7565,05	$ 3.739.160,08	7659,61	7659,61	$ 3.899.476,57	7755,36	7755,36	$ 4.066.666,63	7852,30	7852,30	$ 4.241.024,96
Vtos # 1,2,3 Q. El Ahorcado	22414,96	22414,96	$ 10.756.303,72	22695,14	22695,14	$ 11.217.480,24	22978,83	22978,83	$ 11.698.429,70	23266,07	23266,07	$ 12.199.999,88	23556,89	23556,89	$ 12.723.074,87
Vtos 1,2 Q. El Atillo	14943,30	14943,30	$ 7.170.869,14	15130,10	15130,10	$ 7.478.320,16	15319,22	15319,22	$ 7.798.953,14	15510,71	15510,71	$ 8.133.333,25	15704,60	15704,60	$ 8.482.049,91

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario con Cumplimientos de Metas Vtos Domésticos Municipio San José de Alban 2015 a 2019

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO CHIQUITO															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA PRIMER QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS															
USUARIO	2015			2016			2017			2018			2019		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vto Q. El Carmelo	7021,69	7021,69	$ 1.237.959,3	7109,46	7109,46	$ 1.291.036,8	7198,33	7198,33	$ 1.346.390,0	7288,31	7288,31	$ 1.404.116,5	7379,410	7379,410	$ 1.464.318,0
Vtos # 1,2,3 Q. El Ahorcado															
PTAR Vtos Q. El Ahorcado	8637,99	8637,99	$ 1.522.922,1	8745,97	8745,97	$ 1.588.217,4	8637,99	8637,99	$ 1.615.668,0	8745,97	8745,97	$ 1.684.939,8	8855,292	8855,292	$ 1.757.181,6
Vtos 1,2 Q. El Atillo															
PTAR Vtos Q. El Atillo	5758,7	5758,7	$ 1.015.281,4	5830,64	5830,64	$ 1.058.811,6	5758,66	5758,66	$ 1.077.112,0	5830,64	5830,64	$ 1.123.293,2	5903,528	5903,528	$ 1.171.454,4

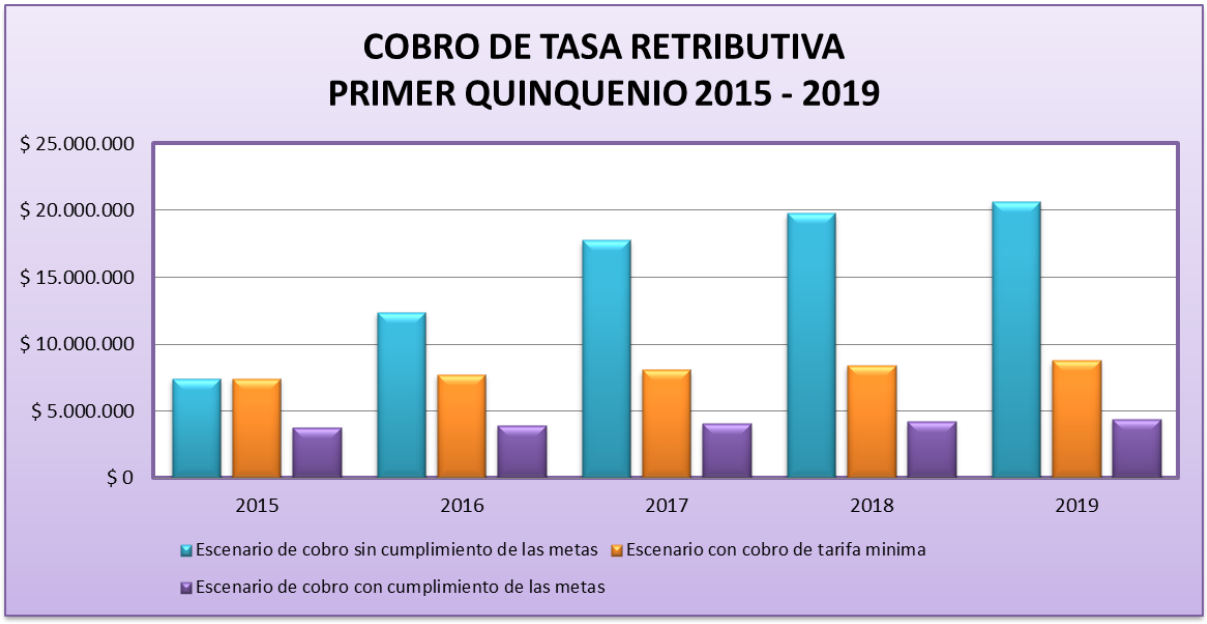
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Tabla. Escenario con Cumplimientos de Metas Vtos Domésticos Municipio San José de Alban 2015 a 2019

PLAN DE ORDENACION DEL RECURSO HÍDRICO - RIO CHIQUITO															
PROYECCION DE LA TASA RETRIBUTIVA SEGUNDO QUINQUENIO - ESCENARIO DE COBRO CON CUMPLIMIENTO DE LAS METAS															
USUARIO	2020			2021			2022			2023			2024		
	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA	CARGA kg/año		VALOR TASA RETRIBUTIVA
	DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST		DBO5	SST	
Vto Q. El Carmelo	7471,65	7471,65	$ 1.527.100,6	7565,05	7565,05	$ 1.592.575,1	7659,61	7659,61	$ 1.660.856,7	7755,36	7755,36	$ 1.732.066,0	7852,30	7852,30	$ 1.806.328,3
Vtos # 1,2,3 Q. El Ahorcado															
PTAR Vtos Q. El Ahorcado	8965,98	8965,98	$ 1.832.520,8	9078,06	9078,06	$ 1.911.090,1	9191,53	9191,53	$ 1.993.028,1	9306,43	9306,43	$ 2.078.479,1	9422,76	9422,76	$ 2.167.593,9
Vtos 1,2 Q. El Atillo															
PTAR Vtos Q. El Atillo	5977,32	5977,32	$ 1.221.680,5	6052,04	6052,04	$ 1.274.060,1	6127,69	6127,69	$ 1.328.685,4	6204,29	6204,29	$ 1.385.652,8	6281,84	6281,84	$ 1.445.062,6

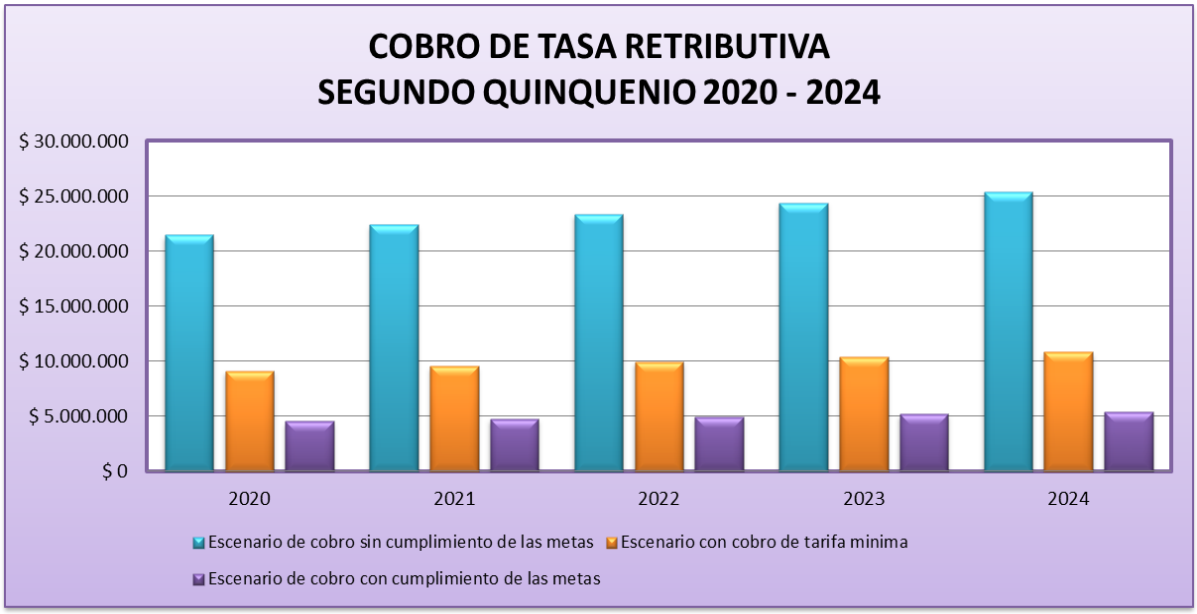
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Cobro de Tasa Retributiva Vertimientos Domésticos Municipio de San José de Alban 2015 – 2019



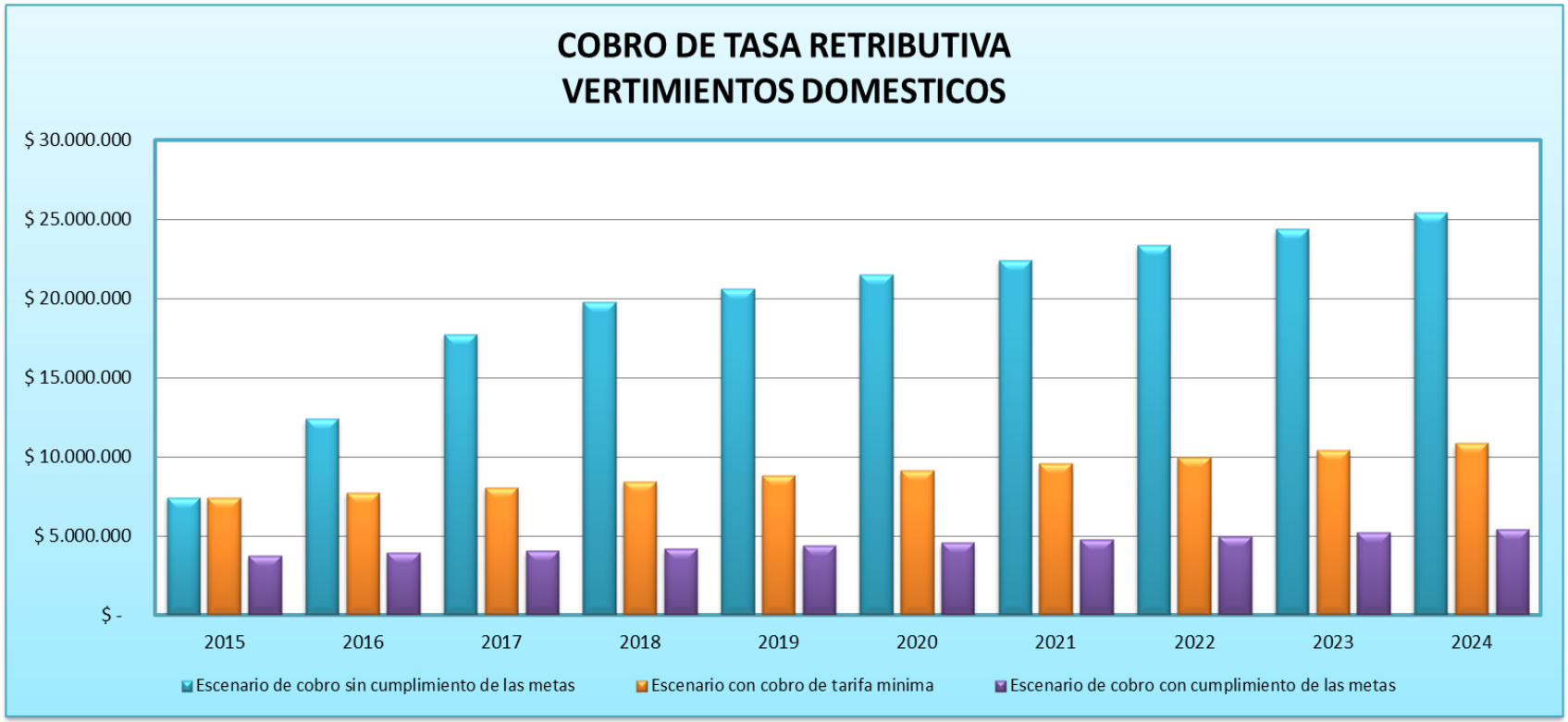
Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Cobro de Tasa Retributiva Vertimientos Domésticos Municipio de San José de Alban 2020 - 2024



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Gráfica. Cobro de Tasa Retributiva Vertimientos Domésticos Municipio de San José de Alban 2015 - 2024



Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

8.8 PROGRAMAS Y PROYECTOS

Para la materialización del Plan de Ordenamiento se requiere de la aplicación de unos proyectos, los cuales se han agrupado en cuatro líneas o programas de desarrollo:

PROGRAMA 1.

- **Descontaminación y Recuperación de la Calidad del Rio Quiña:** Agrupa proyectos encaminados a la construcción de Plantas de Tratamiento, mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado y eliminación de puntos de vertimiento lo que permitirá recuperar la calidad fisicoquímica y bacteriológica del Rio además del cumplimiento de los Objetivos de Calidad trazados para la satisfacción de los usos definidos.

PROGRAMA 2.

- **Protección y Conservación de la Calidad y Cantidad del Rio Quiña:** Agrupa proyectos dirigidos al mantenimiento de la calidad del agua en los tramos del Rio que cumplen con los criterios de calidad para la satisfacción de los usos definidos. Incluye también los proyectos encaminados a la protección y restauración de la ronda hídrica así como también las acciones para regular y controlar las captaciones de agua sobre el Cauce Principal.

PROGRAMA 3.

- **Gestión Integral del Riesgo:** Agrupa las acciones que deben tenerse en cuenta para la mitigación de los riesgos asociados a cantidad y calidad del recurso hídrico del cauce principal del Rio Quiña, identificados en la etapa de Diagnostico.

PROGRAMA 4.

- **Seguimiento y Monitoreo al Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Rio Quiña:** Agrupa las acciones de control y monitoreo que deben efectuarse por parte de los actores involucrados para verificar el cumplimiento de los compromisos de descontaminación y de reducción de cargas contaminantes así como de las condiciones del rio para el cumplimiento de los Objetivos de Calidad. Incluye también los proyectos de fortalecimiento institucional.

A continuación se presentan las fichas de proyectos, cabe aclarar que los costos de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales son tentativos y son valores recomendados y basados en normas legales ambientales vigentes.

8.8.1 FUENTES DE FINANCIACIÓN

Las fuentes de financiación contempladas para la materialización de los programas y proyectos del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Rio Quiña, son las siguientes:

- → **Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO:** los recursos a destinar, provendrán del Plan de Manejo y Ordenación de las Cuencas Hidrográficas del recaudo de la Tasa Retributiva de los usuarios de vertimientos de la Subcuenca Rio Quiña.

- → **Alcaldías Municipales- MUNICIPIOS:** Dependiendo del área de jurisdicción Municipal, los recursos a destinar provendrán del Sistema General de Participaciones en los campos de Agua Potable y Saneamiento Básico.

- → **Gobernación de Nariño - DEPARTAMENTO:** la Gobernación del Departamento podría destinar recursos por medio del presupuesto destinado a proyectos Municipales dirigidos por las Secretarías Departamentales según el campo de acción.

- → **NACIÓN:** los recursos a portar por parte del estado pueden provenir principalmente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible resaltando la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales UAESPNN en lo que respecta a los proyectos formulados en el Santuario de Flora y Fauna Galeras.

- → **Usuarios de Vertimientos y Concesiones de Aguas:** cada usuario, sea de Permiso de Vertimientos o Concesión de Aguas deberá efectuar e invertir los recursos necesarios para cumplir con los requerimientos de la Autoridad Ambiental enfocados al cumplimiento de la Normatividad Ambiental vigente.

8.8.2 Descontaminación y Recuperación de la Calidad del Recurso Hídrico

Este programa contempla la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para los vertimientos del alcantarillado del casco municipal de San Bernardo y San José de Alban y realizan sus vertimientos al Rio Quiña.

- ❖ ***Proyecto – Construcción Planta de Tratamiento de Aguas Residuales alcantarillado casco municipal San Bernardo:*** Teniendo en cuenta el análisis de calidad del Rio Quiña, uno de los picos de contaminación es el generado por la descarga del alcantarillado del casco municipal de San Bernardo, por ello es necesario la implementación de una PTAR con eficiencia de remoción en carga de DBO5 del 60% a corto plazo, A continuación se presenta las actividades a llevarse, el costo total del proyecto, fuentes de financiación, sus porcentajes de aporte y los tiempos de ejecución.

Cuadro. Fuentes de Financiación PTAR alcantarillado del casco Municipal de San Bernardo

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
DESCONTAMINACION Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO	2017	Construccion deTratamientos Preliminar - Primario de Aguas Residuales para el casco urbano del municipio de San Bernardo	$366.283.066	TASA RETRIBUTIVA	0,24	$879.079
				SGP	80,13	$293.502.621
				CORPONARIÑO	6,03	$22.086.869
				INGRESOS TARIFA	13,60	$49.814.497
				TOTAL	100,0	$366.283.066

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto - PTAR alcantarillado del casco municipal de San Bernardo

PROGRAMA 1 DESCONTAMINACION Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Construcción Planta De Tratamiento De Aguas Residuales Alcantarillado casco municipal de San Bernardo
DIAGNOSTICO: La disposición de aguas residuales provenientes del sistema de alcantarillado del casco municipal de San Bernardo, han ocasionado el deterioro a la calidad del agua del Río Quiña y por ende directamente al Río Juanambu. **JUSTIFICACION:** Cumplir con los objetivos de calidad y las metas de descontaminación establecidos por la autoridad ambiental. **DESCRIPCION DEL PROYECTO:** Se diseñara y construirá un sistema de tratamiento preliminar y primario para las aguas residuales domesticas provenientes del vertimiento del alcantarillado del casco municipal de San Bernardo. **OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR:** Estudios y diseños, compra de predios, inicio PTAR y seguimiento y monitoreo para cada actividad. **TIEMPO DE EJECUCION:** 3 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 366.283.066
RESPONSABLES: Alcaldía de San Bernardo, EMPOSAN E.S.P, SGP, Nación, Gobernación **FUENTES DE FINANCIACION:** Alcaldía de San Bernardo, Corponariño, Gobernación de Nariño, Ingresos Tarifa
BENEFICIOS: Recuperación de la calidad del Rio Quiña, cumpliendo con los objetivos de calidad y las metas de descontaminación establecidos en PORH 2014. **INDICADOR DE SEGUIMIENTO:** (Carga de Salida PTAR/Carga de entrada PTAR)*100

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

A continuación se indica el cuadro de donde se sacaron los valores para determinar el Costo total de la PTAR para el municipio de San Bernardo proyectando la población inicial a 25 años y definiendo el sistema de tratamiento optimo definido según el PSMV del municipio y la información levantada en campo por el equipo técnico de la subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental de la Corporación Autónoma Regional:

Cuadro. Costos directos de inversión para sistemas de tratamiento de aguas residuales

PROCESO	($/HAB)		(US $ /HAB)	
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
Preliminar	4,400	17,600	2	8
Primario	44,000	66,000	20	30
Lagunas	22,000	66,000	10	30
Filtros percoladores	66,000	132,000	30	60
Lodos activados	88,000	264,000	40	120
UASB	44,000	88,000	20	40

Fuente. Gestión para el Manejo Tratamiento y Disposición final de las Aguas Residuales, Ministerio de Medio Ambiente 2002

8.8.3 Protección y Conservación de la Calidad del Rio Quiña

Este programa contempla la recuperación de la ronda hídrica del cauce principal del río Rio Quiña, especialmente los Tramos III y IV, los cuales se encuentran muy intervenidos.

En éstos tramos se proyecta realizar reforestaciones y de esta manera lograr la conservación del recurso hídrico, para tal fin se pretende realizar concertaciones con la comunidad de la zona, para la adquisición de los predios a reforestar y con la ventaja de que las especies sean nativas y/o de aprovechamiento forestal.

- ***Proyecto - Recuperación de la ronda hídrica Rio Quiña***

Cuadro. Fuentes de Financiación Recuperación de la Ronda Hídrica

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA	2024	Recuperación de la ronda hídrica de Rio Quiña	$212.293.396	SGP	19,25	$40.866.479
				CORPONARIÑO	30,45	$64.643.339
				INGRESOS TARIFA	50,3	$106.783.578
				TOTAL	100	$212.293.396

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

- ***Proyecto - Educación Ambiental encaminada al cumplimiento de las metas establecidas en el PORH.***

Cuadro. Fuentes de Financiación Educación Ambiental

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA	2024	Educación y Sensibilización en torno al Recurso Hídrico	$175.743.224	TASA RETRIBUTIVA	0,4	$702.973
				SGP	19,19	$33.725.125
				CORPONARIÑO	16,19	$28.452.828
				INGRESOS TARIFA	45,59	$80.121.336
				INGRESOS MUNICIPIO	18,63	$32.740.963
				TOTAL	100,0	$175.743.224

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Recuperación de la Ronda Hídrica

PROGRAMA 2 ***PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA***
PROYECTO No. 2
NOMBRE DEL PROYECTO: Recuperación de la ronda hídrica del Rio Quiña.
DIAGNOSTICO: La invasión de la ronda hídrica por asentamientos y construcción de viviendas, ha generado la pérdida de cobertura vegetal, deteriorando la calidad del recurso y generando riesgo al entorno.
JUSTIFICACION: En el Tramo III y IV se ve la necesidad de recuperar la ronda hídrica por el deterioro de la capa vegetal además del riesgo de inundación y por ende perdida de cultivos y viviendas.
DESCRIPCION DEL PROYECTO: Recuperación de ronda hídrica a través de reforestaciones con especies nativas y/o aprovechamiento forestal.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Compra y adquisición de predios, adquisición de material vegetal, siembra, mantenimiento, seguimiento y monitoreo.
TIEMPO DE EJECUCION: 0 – 10 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 212.293.396
RESPONSABLES: Alcaldía de San Bernardo, Corponariño, EMPOSAN E.S.P, comunidad beneficiada.
FUENTES DE FINANCIACION: Alcaldía de San Bernardo, Empresa de servicios Públicos, SGP y Corponariño
BENEFICIOS: Recuperación de la ronda hídrica en el Tramo III del Rio Quiña, mejorando la calidad del recurso.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: (Número de plantas en pie / número de plantas sembradas)*100.

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Educación y Sensibilización en torno al Recurso Hídrico

PROGRAMA 2 ***PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA***
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Educación y Sensibilización en torno al Recurso Hídrico
DIAGNOSTICO: La comunidad del municipio de no tiene cultura ambiental, en pro de la conservación y protección del recurso hídrico.
JUSTIFICACION: Debido al deterioro en la calidad del Rio Quiña es necesario, realizar el acompañamiento a la comunidad en jornadas de capacitación definiendo previamente temas a tratar durante el proceso de seguimiento y monitoreo.
DESCRIPCION DEL PROYECTO: La Comunidad del Municipio de San Bernardo y centros poblados, ha desarrollado sensibilidad ambiental reduciendo la cantidad de aguas residuales, mediante las buenas prácticas en torno al ahorro y uso eficiente del recurso hídrico y la participación dentro de la integralidad del servicio de acueducto y alcantarillado
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: → Talleres de capacitación sobre el adecuado manejo del recurso hídrico, dirigidos al sector artesanal, propietarios de marraneras y al personal encargado del manejo y tratamiento de mataderos y Relleno sanitario. → Talleres de capacitación sobre el adecuado manejo del recurso hídrico, dirigidos a la comunidad en general del casco urbano y centros poblados
TIEMPO DE EJECUCION: 10 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 175.743.224
RESPONSABLES: Alcaldía de San Bernardo, Corponariño, EMPOSAN E.S.P y comunidad beneficiada.
FUENTES DE FINANCIACION: Alcaldía de San Bernardo, Empresa de servicios Públicos, SGP, Gobernación de Nariño
BENEFICIOS: Comunidad sensibilizada en el tema relacionado con el PORH.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: (Número de asistentes/Número personas convocadas)*100

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

8.8.4 Fortalecimiento Institucional

- ***Proyecto - Fortalecimiento Institucional de la Empresa EMPOSAN***

Cuadro. Fuentes de Financiación Fortalecimiento Institucional

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	2019	*Fortalecimiento institucional de la empresa de servicios públicos de San Bernardo*	$54.022.270	***SGP***	40,5	$21.879.019
				INGRESOS TARIFA	52,5	$28.361.692
				INGRESOS MUNICIPIO	7,03	$3.797.766
				TOTAL	100,0	$54.038.477

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Fortalecimiento Institucional

PROGRAMA 3 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Fortalecimiento institucional de la empresa de servicios públicos EMPOSAN E.S.P
DIAGNOSTICO: La empresa de servicios públicos de San Bernardo prestan el servicio de acueducto y alcantarillado, sin embargo se requiere revisar su estructura tarifaria encaminada a cumplir costos relacionados con la ejecución del plan maestro.
JUSTIFICACION: Teniendo en cuenta la colaboración prestada por la empresa de servicios públicos de San Bernardo en la formulación y ejecución del PORH 2014, es necesario consolidar aspectos técnicos, financieros, operativos y administrativos que permitan la gestión eficiente de la empresa a fin de garantizar la actividad y proyectos del plan.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Revisión y propuesta de estructura tarifaria, consolidación de una estructura técnica, financiera, operativa y administrativa en la empresa
TIEMPO DE EJECUCION: 5 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 54.038.477
RESPONSABLES: Alcaldía Municipal – EMPOSAN
FUENTES DE FINANCIACION: EMPOSAN y SGP
BENEFICIOS: Empresas fortalecidas técnica, operativa, administrativa y financieramente.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: Resolución de aprobación de tarifas emitido por la CRA, cumplimiento de requisitos y directrices emitidos por la Superintendencia de Servicios públicos Domiciliarios, esquema financiero con capacidad de recursos que permitan ejecutar los proyectos establecidos en el PORH del Rio Quiña.

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

8.8.5 Gestión del Riesgo

Teniendo en cuenta los riesgos identificados en el Capítulo de Diagnostico, a continuación se presenta la ficha para acciones y mitigación.

- ***Proyecto – Gestión del Riesgo***

Cuadro 56. Fuentes de Financiación Gestión del Riesgo

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
GESTION DEL RIESGO	2019	Mitigación del Riesgo asociado al cauce principal del Rio Quiña	$115.001.483	SGP	61,32	$70.518.909
				INGRESOS MUNICIPIO	22,8	$26.220.338
				CORPONARIÑO	15,88	$18.262.236
				TOTAL	100	$115.001.483

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Gestión del Riesgo

PROGRAMA 4 GESTION DEL RIESGO
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Mitigación del Riesgo asociado al cauce principal del Rio Quiña
DIAGNOSTICO: La gestión integral del recurso hídrico está relacionado con el manejo y gestión del déficit y del exceso de agua, asociado a la gestión de las fuentes hídricas deterioradas, el crecimiento no planificado de la demanda sobre una oferta neta limitada, a conflictos por el uso del agua y, a las deficientes e inadecuadas acciones para la gestión del riesgo por eventos socio-naturales que aumentan la vulnerabilidad del recurso.
JUSTIFICACION: La vulnerabilidad del recurso está relacionada con la vulnerabilidad de los sistemas hídricos para conservar y mantener la capacidad hidrológica actual ante posibles alteraciones climáticas y a la vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento y distribución frente a la reducción de la oferta y disponibilidad del agua.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Muros de Contención en lugares de amenaza de deslizamiento y zonas de inundación
TIEMPO DE EJECUCION: 5 años

RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $115.001.483
RESPONSABLES: Alcaldía Municipal, Empresa de Servicios Públicos y Planeación
FUENTES DE FINANCIACION: SGP
BENEFICIOS: Recuperación ronda hídrica, Protección de viviendas asentadas a la orilla de cauce principal, Protección de zonas con bosques primarios - secundarios
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: Control de Monitoreo

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Fichas de Proyectos Municipio San José de Alban

- ***Proyecto – Construcción de dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales alcantarillado casco municipal San José de Alban:***

Cuadro. Fuentes de Financiación PTAR alcantarillado del casco Municipal de San José de Alban

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
DESCONTAMINACION Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO	2017	Construccion de Dos (2) Tratamientos Preliminar - Primario de Aguas Residuales para el casco urbano del municipio de San José de Alban	$376.727.429	TASA RETRIBUTIVA	0,24	$904.146
				SGP	80,13	$301.871.689
				CORPONARIÑO	6,03	$22.716.664
				INGRESOS TARIFA	13,60	$51.234.930
				TOTAL	100,0	$376.727.429

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto - PTAR alcantarillado del casco municipal de San José de Alban

PROGRAMA 1 ***DESCONTAMINACION Y RECUPERACION DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO***
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Construcción de dos (2) Plantas De Tratamiento De Aguas Residuales Alcantarillado casco municipal de San José de Alban
DIAGNOSTICO: La disposición de aguas residuales provenientes del sistema de alcantarillado del casco municipal de San José de Alban, han ocasionado el deterioro a la calidad del agua del Río Quiña y por ende directamente al Río Juanambu.
JUSTIFICACION: Cumplir con los objetivos de calidad y las metas de descontaminación establecidos por la autoridad ambiental.
DESCRIPCION DEL PROYECTO: Se diseñara y construirá un sistema de tratamiento preliminar y primario para las aguas residuales domesticas provenientes del vertimiento del alcantarillado del casco municipal de San José de Alban.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Estudios y diseños, compra de predios, inicio PTAR y seguimiento y monitoreo para cada actividad.
TIEMPO DE EJECUCION: 3 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 376.727.429
RESPONSABLES: Alcaldía de Alban, EMPOALBAN E.S.P, SGP, Nación, Gobernación
FUENTES DE FINANCIACION: Alcaldía Alban, Corponariño, Gobernación de Nariño, Ingresos Tarifa
BENEFICIOS: Recuperación de la calidad del Rio Quiña, cumpliendo con los objetivos de calidad y las metas de descontaminación establecidos en PORH 2014.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: (Carga de Salida PTAR/Carga de entrada PTAR)*100

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

❖ ***Proyecto - Recuperación de la ronda hídrica Rio Quiña***

Cuadro. Fuentes de Financiación Recuperación de la Ronda Hídrica

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA	2024	Recuperación de la ronda hídrica de Rio Quiña	$235.907.601	SGP	19,25	$45.412.213
				CORPONARIÑO	30,45	$71.833.865
				INGRESOS TARIFA	50,3	$118.661.523
				TOTAL	100	$235.907.601

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

❖ ***Proyecto - Educación Ambiental encaminada al cumplimiento de las metas establecidas en el PORH.***

Cuadro. Fuentes de Financiación Educación Ambiental

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA	2024	Educación y Sensibilización en torno al Recurso Hídrico	$91.695.260	TASA RETRIBUTIVA	0,4	$366.781
				SGP	19,19	$17.596.320
				CORPONARIÑO	16,19	$14.845.463
				INGRESOS TARIFA	45,59	$41.803.869
				INGRESOS MUNICIPIO	18,63	$17.082.827
				TOTAL	100,0	$91.695.260

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Recuperación de la Ronda Hídrica

PROGRAMA 2 ***PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA***
PROYECTO No. 2
NOMBRE DEL PROYECTO: Recuperación de la ronda hídrica del Rio Quiña.
DIAGNOSTICO: La invasión de la ronda hídrica por asentamientos y construcción de viviendas, ha generado la pérdida de cobertura vegetal, deteriorando la calidad del recurso y generando riesgo al entorno.
JUSTIFICACION: En el Tramo III y IV se ve la necesidad de recuperar la ronda hídrica por el deterioro de la capa vegetal además del riesgo de inundación y por ende perdida de cultivos y viviendas.
DESCRIPCION DEL PROYECTO: Recuperación de ronda hídrica a través de reforestaciones con especies nativas y/o aprovechamiento forestal.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Compra y adquisición de predios, adquisición de material vegetal, siembra, mantenimiento, seguimiento y monitoreo.
TIEMPO DE EJECUCION: 0 – 10 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 235.907.601
RESPONSABLES: Alcaldía de Alban, Corponariño, EMPOALBAN E.S.P, comunidad beneficiada.
FUENTES DE FINANCIACION: Alcaldía Alban, Empresa de servicios Públicos, SGP y Corponariño
BENEFICIOS: Recuperación de la ronda hídrica en el Tramo III del Rio Quiña, mejorando la calidad del recurso.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: (Número de plantas en pie / número de plantas sembradas)*100.

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Educación y Sensibilización en torno al Recurso Hídrico

PROGRAMA 2 ***PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CALIDAD DEL RIO QUIÑA***
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Educación y Sensibilización en torno al Recurso Hídrico
DIAGNOSTICO: La comunidad del municipio de no tiene cultura ambiental, en pro de la conservación y protección del recurso hídrico.
JUSTIFICACION: Debido al deterioro en la calidad del Rio Quiña es necesario, realizar el acompañamiento a la comunidad en jornadas de capacitación definiendo previamente temas a tratar durante el proceso de seguimiento y monitoreo.
DESCRIPCION DEL PROYECTO: La Comunidad del Municipio de San José de Alban y centros poblados, ha desarrollado sensibilidad ambiental reduciendo la cantidad de aguas residuales, mediante las buenas prácticas en torno al ahorro y uso eficiente del recurso hídrico y la participación dentro de la integralidad del servicio de acueducto y alcantarillado
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: → Talleres de capacitación sobre el adecuado manejo del recurso hídrico, dirigidos al sector artesanal, propietarios de marraneras y al personal encargado del manejo y tratamiento de mataderos y Relleno sanitario. → Talleres de capacitación sobre el adecuado manejo del recurso hídrico, dirigidos a la comunidad en general del casco urbano y centros poblados
TIEMPO DE EJECUCION: 10 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 91.695.260
RESPONSABLES: Alcaldía de San José de Alban, Corponariño, EMPOALBAN E.S.P y comunidad beneficiada.
FUENTES DE FINANCIACION: Alcaldía de Alban, Empresa de servicios Públicos, SGP, Gobernación de Nariño
BENEFICIOS: Comunidad sensibilizada en el tema relacionado con el PORH.
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: (Número de asistentes/Número personas convocadas)*100

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

- ***Proyecto - Fortalecimiento Institucional de la Empresa EMPOALBAN***

Cuadro. Ficha del Proyecto Fortalecimiento Institucional

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	2019	*Fortalecimiento institucional de la empresa de servicios públicos de San Bernardo*	$55.314.181	***SGP***	40,5	$22.402.243
				INGRESOS TARIFA	52,5	$29.039.945
				INGRESOS MUNICIPIO	7,03	$3.888.587
				TOTAL	100,0	$55.330.775

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Fortalecimiento Institucional

PROGRAMA 3 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Fortalecimiento institucional de la empresa de servicios públicos EMPOALBAN E.S.P
DIAGNOSTICO: La empresa de servicios públicos de San José de Alban prestan el servicio de acueducto y alcantarillado, sin embargo se requiere revisar su estructura tarifaria encaminada a cumplir costos relacionados con la ejecución del plan maestro.
JUSTIFICACION: Teniendo en cuenta la colaboración prestada por la empresa de servicios públicos de San José de Alban en la formulación y ejecución del PORH 2014, es necesario consolidar aspectos técnicos, financieros, operativos y administrativos que permitan la gestión eficiente de la empresa a fin de garantizar la actividad y proyectos del plan.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Revisión y propuesta de estructura tarifaria, consolidación de una estructura técnica, financiera, operativa y administrativa en la empresa
TIEMPO DE EJECUCION: 5 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 55.330.775
RESPONSABLES: Alcaldía Municipal – EMPOALBAN
FUENTES DE FINANCIACION: EMPOALBAN y SGP
BENEFICIOS: Empresas fortalecidas técnica, operativa, administrativa y financieramente.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO:
Resolución de aprobación de tarifas emitido por la CRA, cumplimiento de requisitos y directrices emitidos por la Superintendencia de Servicios públicos Domiciliarios, esquema financiero con capacidad de recursos que permitan ejecutar los proyectos establecidos en el PORH del Rio Quiña.

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

- ***Proyecto – Gestión del Riesgo***

Cuadro. Fuentes de Financiación Gestión del Riesgo

FUENTES DE FINANCIACION						
PROGRAMA	AÑO DE EJECUCION	PROYECTO	COSTO TOTAL (Pesos)	FUENTES DE FINANCIACION	% DE PARTICIPACION	COSTO DE PARTICIPACION (Pesos)
GESTION DEL RIESGO	2019	Mitigación del Riesgo asociado al cauce principal del Rio Quiña	$138.149.567	SGP	61,32	$84.713.314
				INGRESOS MUNICIPIO	22,8	$31.498.101
				CORPONARIÑO	15,88	$21.938.151
				TOTAL	100	$138.149.567

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Cuadro. Ficha del Proyecto Gestión del Riesgo

PROGRAMA 4   ***GESTION DEL RIESGO***
PROYECTO No. 1
NOMBRE DEL PROYECTO: Mitigación del Riesgo asociado al cauce principal del Rio Quiña
DIAGNOSTICO: La gestión integral del recurso hídrico está relacionado con el manejo y gestión del déficit y del exceso de agua, asociado a la gestión de las fuentes hídricas deterioradas, el crecimiento no planificado de la demanda sobre una oferta neta limitada, a conflictos por el uso del agua y, a las deficientes e inadecuadas acciones para la gestión del riesgo por eventos socio-naturales que aumentan la vulnerabilidad del recurso.
JUSTIFICACION: La vulnerabilidad del recurso está relacionada con la vulnerabilidad de los sistemas hídricos para conservar y mantener la capacidad hidrológica actual ante posibles alteraciones climáticas y a la vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento y distribución frente a la reducción de la oferta y disponibilidad del agua.

OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Muros de Contención en lugares de amenaza de deslizamiento y zonas de inundación
TIEMPO DE EJECUCION: 5 años
RECURSOS NECESARIOS
ECONÓMICOS: $ 138.149.567
RESPONSABLES: Alcaldía Municipal, Empresa de Servicios Públicos y Planeación
FUENTES DE FINANCIACION: SGP
BENEFICIOS: Recuperación ronda hídrica, Protección de viviendas asentadas a la orilla de cauce principal, Protección de zonas con bosques primarios - secundarios
INDICADOR DE SEGUIMIENTO: Control de Monitoreo

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

8.9 EVALUACION Y SEGUIMIENTO A GESTION DEL RIESGO

Teniendo en cuenta los riesgos identificados en el Capítulo de Diagnostico, a continuación se presenta las acciones para su mitigación:

Cuadro. Acciones de Mitigación a los Riesgos asociados al cauce principal Rio Quiña

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ACTIVIDADES GENERADORAS DEL RIESGO	INTENSIDAD DEL RIESGO	ACCIÓN DE MITIGACION
Riesgo por desabastecimiento de agua	Cantidad insuficiente de agua para satisfacción de las necesidades de todos los beneficiarios ó usuarios existentes del recurso hídrico ó potenciales.	Cantidad de captaciones o derivaciones que superen la oferta hídrica y el caudal ecológico.	*Bajo*	Control de las captaciones y derivaciones del cauce principal del río y de sus afluentes.
		Uso Ineficiente y desperdicio del Caudal de agua captado.		Seguimiento y control a las concesiones de agua otorgadas
Riesgo por disminución del caudal natural de la corriente superficial	➢ Acciones antrópicas que generen una disminución gradual del caudal principal del río Juanambu en el transcurso del tiempo. ➢ Acciones Climáticas que generen disminución del caudal de manera temporal en ciertas épocas del año.	Deforestación y desprotección de la ronda hídrica por ampliación de la frontera agrícola y ganadera.	*Bajo*	Recuperación de la ronda hídrica
		Presión sobre el recurso hídrico por la captación del 100% de los afloramientos naturales impidiendo que estos aporten caudal al Cauce Principal.		Reforestación de la ronda hídrica
		Temporada de verano que genera déficit de la precipitación.		Control de las captaciones del cauce principal del río y de sus afluentes naturales.
Riesgo por contaminación de la corriente superficial	Alteración de la calidad fisicoquímica y bacteriológica Natural del agua del río Blanco, volviéndola no apta para la satisfacción de los usos estipulados.	Vertimientos puntuales de origen doméstico y de servicios	*Alto*	Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales a los afluentes de origen doméstico e industrial.
		Vertimientos difusos o esporádicos provenientes de arrastre de suelos y/o agroquímicos y fungicidas.		
		Disposición inadecuada de residuos sólidos de agroquímicos y fungicidas		Control en la aplicación de fungicidas y agroquímicos
Riesgo por inundaciones ó desbordamientos	Crecimientos de caudal de la Corriente superficial que afecten a poblaciones y predios ubicados en áreas no apropiadas	Invasión de la Ronda Hídrica del río Blanco para la construcción de viviendas y, para designación de predios para ganado vacuno.	*Alto*	Recuperación de la ronda hídrica
	También pueden afectar las estructuras de las bocatomas			Control de asentamientos en la orilla del río.

8.10 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Los mecanismos de seguimiento y evaluación al PORH del Rio Quiña, corresponden a un conjunto de indicadores que permiten monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en sus respectivos programas y proyectos.

El sistema de seguimiento y evaluación promueve la necesidad de avanzar al desarrollo de una cultura de la medición, la cual permitirá de una manera concreta expresar los avances y logros del plan y generar una base de información que cuenta a nivel nacional y regional de los resultados e impactos alcanzados.

A continuación se presenta los reportes de indicadores para cada ficha de proyecto:

Fichas. Indicador Programa Educación y Sensibilización

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	
REPORTE DE MEDICION DE INDICADORES RIO QUIÑA	
NOMBRE DEL INDICADOR	Educación y Sensibilización en torno al Recurso Hídrico
TIPO DE INDICADOR	Gestión - Efectividad
FORMULA PARA EL CALCULO	(Actividades ejecutadas del Programa de Educación Ambiental / Actividades programadas del Programa de Educación Ambiental)*100
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje (%)
META	Porcentaje de Actividades ejecutadas del Programa de Educacion Ambiental
PERIODO DE MEDICION	Anual
CALCULO DEL INDICADOR	100%
PRESENTACION DE RESULTADOS	
El indicador representa el porcentaje total de actividades ejecutadas en un periodo comprendido de 0 - 10 años en los programas ambientales programados anualmente y definidos segun la necesidad de la comunidad del Municipio de San Bernardo - San Jose de Alban relacionada al deterioro en la calidad del Rio Quiña	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Ficha. Indicador Programa Protección de Ronda Hídrica

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	
REPORTE DE MEDICION DE INDICADORES RIO QUIÑA	
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de Ronda Hidrica recuperada en el cauce del Rio Quiña
TIPO DE INDICADOR	Gestión - Efectividad
FORMULA PARA EL CALCULO	(Km Ronda Hidrica Recuperada / Km Ronda Hidrica Total)*100
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje (%)
META	Porcentaje total de área recuperada para conservación de Ronda Hidrica del Rio Quiña
PERIODO DE MEDICION	Anual
CALCULO DEL INDICADOR	100%
PRESENTACION DE RESULTADOS	
El indicador representa el porcentaje de Kilometros de área recuperada anualmente, logrando de esta manera el aumento de la cobertura vegetal y la protección de la calidad del recurso evitando asi inundaciones y perdidas de cultivos y viviendas a lo largo del cauce del Rio Quiña	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Ficha. Indicador Programa Fortalecimiento Institucional

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	
REPORTE DE MEDICION DE INDICADORES RIO QUIÑA	
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de Fortalecimiento Institucional
TIPO DE INDICADOR	Gestión - Efectividad
FORMULA PARA EL CALCULO	(Actividades realizadas en Proceso Fortalecimiento Institucional / Actividades programadas en Proceso Fortalecimiento Institucional)*100
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje (%)
META	Porcentaje de Actividades encaminadas al Fortalecimiento Institucional
PERIODO DE MEDICION	Anual
CALCULO DEL INDICADOR	100%
PRESENTACION DE RESULTADOS	
El indicador representa el porcentaje de actividades ejecutadas para consolidar aspectos técnicos, financieros, operativos y administrativos de la empresa de servicios públicos.	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Ficha 4. Indicador Programa Gestión del Riesgo

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	
REPORTE DE MEDICION DE INDICADORES RIO QUIÑA	
NOMBRE DEL INDICADOR	Gestión del Riesgo
TIPO DE INDICADOR	Gestión - Efectividad
FORMULA PARA EL CALCULO	(Número de capacitaciones ejecutadas/Número capacitaciones convocadas)*100
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje (%)
META	Porcentaje de capacitaciones ejecutadas del Programa de Educacion Ambiental en mitigacion del riesgo
PERIODO DE MEDICION	Anual
CALCULO DEL INDICADOR	100%
PRESENTACION DE RESULTADOS	
El indicador representa el porcentaje total de capacitaciones ejecutadas en un periodo comprendido de 0 - 10 años en los programas ambientales programados anualmente en la mitigacion del riesgo y definidos segun la necesidad de la comunidad de los Municipios relacionados al deterioro de la calidad del Rio Quiña.	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

Ficha. Indicador Programa Protección y Conservación

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	
REPORTE DE MEDICION DE INDICADORES RIO QUIÑA	
NOMBRE DEL INDICADOR	Cumplimiento de metas para los vertimientos municipales en el Rio Quiña
TIPO DE INDICADOR	Gestión - Efectividad
FORMULA PARA EL CALCULO	((Carga Proyectada - Carga Vertida) / Carga Proyectada)*100
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje (%)
META	Porcentaje de cumplimiento de meta a verter en el quinquenio
PERIODO DE MEDICION	Quinquenal
CALCULO DEL INDICADOR	100%
PRESENTACION DE RESULTADOS	
El indicador representa el porcentaje de cumplimiento de metas de reduccion de vertmientos encontrados en el municipio de San Bernardo - San Jose de Alban teniendo en cuenta que en la fase de Formulacion se proyectaron algunos proyectos que permiten realizar la reduccion de cargas contaminantes vertidas al Rio Quiña.	

Fuente. Ordenamiento del cauce principal del Río Quiña 2014- CORPONARIÑO

CONCLUSIONES

- La morfología del cauce principal del Rio Quiña se considera Meandrico, debido a las continuas curvas que presenta a lo largo de su recorrido desde su nacimiento, atravesando el casco municipal de San Bernardo y finalmente al desembocar en el Rio Juanambu, esto significa un aumento del recorrido fluvial y aumento de la pendiente y de la velocidad media de la corriente.

- La Zona Alta del Rio Quiña presenta vegetación segundaria y algunos nacimientos de agua, se observa en algunos sectores intervención antrópica en niveles muy bajos, gran parte de ganado vacuno.

- La Zona Media, se caracteriza por presentar masa de población, las cuales se dedican a la agricultura presencia de cultivos de café, plátano y fique y algunos cultivos transitorios de pan coger.

- En la Zona Baja del Rio Quiña, se identifica por tener vegetación característica de bosque segundario con intervención antrópica, recibe tres quebradas contaminadas del municipio de San José de Alban, aunque se encuentra plantaciones de especies vegetales; y se aprecia la perdida de gran parte de la ronda hídrica debido a la presencia de focos individuales de contaminación.

- De acuerdo al cálculo de la Oferta Hídrica que presenta el Rio Quiña se puede decir que no es escasa, debido a que posee gran cantidad de afluentes y finalmente llegan al rio aportando en caudal.

- El acueducto del que se surten el casco urbano del municipio de San Bernardo y en general el área que cubre la Microcuenca del Río Quiña, está por fuera de ella, por consiguiente las demandas de uso no aplican para este caso en particular: Demanda de uso Doméstico, de Servicios e Industrial.

- Durante el trabajo en campo, se identificaron entradas directas al Rio Quiña, entre ellas los afluentes naturales que son importantes para lograr mantener el caudal del cauce principal, también se encuentran los vertimientos de aguas residuales que están afectando la calidad directamente del recurso hídrico y Quebradas contaminada las cuales reciben vertimientos domésticos de centros poblados.

- Teniendo en cuenta los perfiles de calidad del Rio Quiña, los puntos de mayor afectación son: las descargas del municipio de San Bernardo y las tres quebradas contaminadas que vienen del municipio de San José de Alban con vertimientos del casco urbano.

- Los principales riesgos identificados a lo largo del rio son: Riesgo por contaminación de la corriente superficial y Riesgo por inundaciones o desbordamientos.

- En la Fase de Prospectiva, a raíz de la generación de escenarios tendencial a diez años, ideal a diez años y factible a tres, cinco y diez años, se determinó la grave problemática que existe si no hay ningún control a las diferentes descargas de aguas

residuales domésticas, por esta razón se ve la necesidad de implementar la PTAR para el municipio de San Bernardo y la implementación de dos PTAR para el municipio de San José de Alban así se mitigan los efectos en el Rio Quiña.

- Debido a los resultados obtenidos para los escenarios factibles a corto, mediano y largo plazo, se generaron nuevos objetivos de calidad y metas de descontaminación que reglamentan los vertimientos directos al Rio Quiña.

- Las empresas de servicios públicos, EMPOSAN Y EMPOALBAN del municipio de San Bernardo y San José de Alban, deberán incluir dentro de su presupuesto la ejecución de los planes y proyectos para el mejoramiento de la calidad del recurso hídrico.

- CORPONARIÑO, deberá incluir dentro de su presupuesto la ejecución de los programas y proyectos propuestos en el Plan de Ordenamiento del recurso hídrico.

- Para el programa de Educación Ambiental, se hace necesario la articulación de todas las entidades involucradas en la recuperación del recurso hídrico.

- Para la gestión del riesgo, se debe articular con todos los actores involucrados y en especial al CLOPAD, con el fin de establecer líneas de investigación para el control y mitigación de inundaciones.

RECOMENDACIONES

- Es de vital importancia implementar las Plantas de Tratamiento de Agua Residual domestica para la descarga del sistema de alcantarillado de los cascos municipales de San Bernardo y San José de Alban, el cual garantice una remoción del 60% en cargas contaminantes, dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

- Dentro de la etapa de ejecución y puesta en marcha de los proyectos, se deben realizar las actividades de monitoreo pertinentes, con el fin de verificar que la eficiencia de los sistemas se encuentren dentro de lo establecido dentro de la normatividad ambiental vigente.

- Durante la identificación de los vertimientos, se observó la falta de alcantarillado y/o sistemas de tratamiento de aguas residuales en la zona urbana y rural, lo que evidencia la necesidad de ejecutar a corto, mediano y largo plazo los programas y proyectos contenidos en el presente Ordenamiento, así como también en el PSMV del municipio involucrado dentro del proceso, con el propósito de contribuir positivamente a la calidad del Rio Quiña y por ende la calidad del Rio Juanambu.

- La recuperación de los ecosistemas vulnerables y rondas hídricas deben ser de gran prioridad, en este sentido las acciones para su recuperación deben provenir no solo de CORPONARIÑO, sino también de las administraciones municipales, cabildos indígenas, empresas prestadoras de servicios públicos, empresas privadas, entidades departamentales y de la comunidad en general.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ APHA – AWWA – WPCF. Standard Methods for the examination of water an wastewater. 15 th edition. 1980. 1532 p.

- ✓ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO – CORPONARIÑO, SECRETARIA DE GESTIÓN Y SANEAMIENTO AMBIENTAL, ALCALDIA DE PASTO, EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE PASTO EMPOPASTO S.A. E.S.P y UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES - UAESPNN. Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Pasto. San Juan de Pasto, 2011. 450 p.

- ✓ _____, SUBCEA. Calculo de la capacidad de asimilación de fuentes hídricas receptoras de vertimientos en 25 municipios del departamento de Nariño, en el marco del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos. San Juan de Pasto, 2008.

- ✓ _____, SUBCEA. Índice de escasez de agua superficial cuenca del río Pasto. San Juan de Pasto, 2008. 190 p

- ✓ _____, SUBCEA. Índice de escasez de agua superficial cuenca del río Juanambú. San Juan de Pasto, 2008. 230 p

- ✓ _____. Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR, 2002-2012. Pasto, 2002.

- ✓ CHAPRA, S.C., PELLETIER, G.J. and TAO, H. (2008). QUAL2Kw: A Modeling Framework for Simulating River and Stream Water Quality, Version 2.04: Documentation and Users Manual. Civil and Environmental Engineering Dept., Tufts University, Medford, MA.

- ✓ DANE. Censo nacional de Colombia. Bogotá, 2005.

- ✓ EMPOPASTO S.A. E.S.P. Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, San Juan de Pasto, 2010. 244 p.

- ✓ IDEAM. Estudio Nacional del agua, Bogotá, 2010. 417 p.

- ✓ LOZANO G.,ZAPATA, M.A. y PEÑA, L.E (2003). Selección del Modelo de Simulación de Calidad de Agua en el Proyecto “Modelación de Corrientes hídricas Superficiales en el Departamento del Quindío”.

- ✓ PEREIRA R., (2004). Modelos de Qualidade de Água. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre, Brasil.

- ✓ PSMV Municipio de San Bernardo 2004
- ✓ PSMV Municipio San José de Alban 2008

- ✓ ROLDÁN G., (1992). Fundamentos de Limnología. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

ANEXO A

RESOLUCION

CORPONARIÑO
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO

RESOLUCION No. 142 - - S

ABR 2014

Por medio del cual se declara el inicio del Proceso de Ordenación del recurso hídrico de corrientes superficiales priorizados por CORPONARIÑO que son RIO QUIÑA, RÍO TESCUAL, RIO TELLES, QUEBRADAS PISCOYACO, QUEBRADA POZO VERDE, QUEBRADAS CUTIPAZ, QUEBRADA PILISPI, QUEBRADA BOYACÁ, QUEBRADA BATEROS, QUEBRADA LA FRAGUA, QUEBRADA CARRIZAL, QUEBRADA SANTA LUCIA en el departamento de Nariño.

LA DIRECTORA GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO, "CORPONARIÑO", EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y EN ESPECIAL DE LAS CONFERIDAS POR LA LEY 99 DE 1993 PRINCIPALMENTE EN LOS ARTICULOS 29,30 Y 31, TENIENDO EN CUENTA LO DESCRITO EN LOS DECRETOS 1541 DE 1978 Y 3930 DE 2010.

CONSIDERANDO

Que de acuerdo a la Constitución Política de Colombia de 1991 establece, en sus artículos: *8 es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación; 79 "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"; 80 El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.*

Que de acuerdo al Código de Recursos Naturales Decreto – Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974, es función del Gobierno ejecutar la Política Ambiental del mencionado Código, de manera directa o mediante delegación a gobiernos seccionales o entidades públicas especializadas, dentro de la cual se encuentran el desempeño de funciones encaminadas a la administración, uso, conservación y protección de los Recursos Naturales y demás elementos ambientales que se encuentren dentro del Territorio Nacional. Con relación al recurso Hídrico, el Decreto – Ley establece en el Artículo 134, que corresponde al Estado garantizar la calidad del agua para consumo humano y en general para las demás actividades en que su uso sea necesario, mediante el cumplimiento de funciones relacionadas con la clasificación y destinación de las aguas para su aprovechamiento al igual que el control de la calidad de este recurso para mantenerlo apto para los fines y usos demandados.

Que mediante la Ley 99 de 1993 se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental y se liquida el INDERENA, delegando las funciones de administración de los recursos naturales por regiones a las Corporaciones Autónomas cuyo objeto de acuerdo al Artículo 30 de la mencionada Ley es la "*ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente", actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible".*

Que mediante Decreto 2667 de Diciembre de 2012, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentó las Tasas Retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales, estableciendo en el artículo 20 que "*Los recaudos de la tasa retributiva por vertimientos se destinarán exclusivamente a proyectos de inversión de descontaminación hídrica y monitoreo de calidad de agua, para lo cual las Autoridades Ambientales Competentes deberán realizar las distribuciones en sus presupuestos de ingresos y gastos a las que haya lugar para garantizar la destinación específica de la tasa.*" De igual *manera* define el Plan de Ordenamiento del Recurso como el *"Plan en virtud del cual se establece en forma genérica los diferentes usos a los cuales está destinado el recurso hídrico de una cuenca o cuerpo de agua, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 y el Decreto 3930 de 2010 o las normas que lo sustituyan o modifiquen."*

03 MAR 2014

CORPONARIÑO
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO

Que el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010 por el cual reglamentó parcialmente el Titulo I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos, estableciendo en su Artículo 4 que es deber de la Autoridad Ambiental Competente efectuar el Ordenamiento del Recurso Hídrico como proceso de planificación para: realizar la clasificación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas, fijar en forma genérica su destinación a los distintos usos demandados y sus posibilidades de aprovechamiento, definir los Objetivos de Calidad del cuerpo hídrico a corto, mediano y largo plazo, establecer las Normas de Preservación de Calidad del Recurso Hídrico para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, determinar los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella, de manera temporal o definitiva, fijar las zonas en las que se prohibirá o condicionará, la descarga de aguas residuales o residuos líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales, subterráneas o marinas y establecer el programa de seguimiento al recurso hídrico con el fin de verificar la eficiencia y efectividad del ordenamiento del recurso. De igual manera en su Artículo 8 establece que una vez la Autoridad Ambiental competente haya priorizado la fuente o fuentes hídricas a ordenar debe declarar el inicio del proceso de ordenación mediante la expedición de un acto administrativo.

Que de acuerdo a la Ley 1450 del 16 de Junio de 2011, artículo 215°. Mediante la cual se establece que "*Es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, de los grandes centros urbanos y de los establecimientos públicos ambientales en gestión integral del recurso hídrico", e implica en su área de jurisdicción.*

El ordenamiento del recurso hídrico, según lo contempla el artículo 21 del decreto 3930 de 2010 determina el *"Rigor subsidiario para definir los criterios de calidad del recurso hídrico. La autoridad ambiental competente, con fundamento en el artículo 63 de la ley 99 de 1993, podrá hacer más estrictos los criterios de calidad de agua para los distintos usos previa la realización del estudio técnico que lo justifique"*; y el artículo 29 de decreto 3930 de 1010 *"Rigor subsidiario de la norma de vertimiento. La autoridad ambiental competente con fundamento en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, podrá fijar valores más restrictivos a la norma de vertimiento que deben cumplir los vertimientos al cuerpo del agua o al suelo. Así mismo, la autoridad ambiental competente podrá exigir valores más restrictivos en el vertimiento, a aquellos generadores que aun cumpliendo con la norma de vertimiento, ocasionen concentraciones en el cuerpo receptor, que excedan los criterios de calidad para el uso o usos asignados al recurso. Para tal efecto, deberá realizar el estudio técnico que lo justifique"*.

Que CORPONARIÑO, actuando como máxima autoridad ambiental en el área de jurisdicción del Departamento de Nariño y, teniendo en cuenta el artículo 5 del decreto 3930 de 2010 el cual establece los criterios de Priorización para el Ordenamiento del Recurso Hídrico, en cumplimiento de las directrices, pautas y regulaciones expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, según lo contemplado en el Plan de Acción Institucional vigencia 2012 – 2015, ha determinado priorizar dentro del proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico, corrientes hídricas expuestas a afectación en cuanto a su calidad fisicoquímica y bacteriológica por la recepción de descargas y vertimientos de aguas residuales de origen industrial y doméstico. Desde este punto de vista se ha considerado como prioridad ordenar las fuentes hídricas superficiales mencionadas a continuación:

CUADRO 1. Corrientes Priorizadas PORH 2014

CORRIENTES PRIORIZADAS 2014				
FUENTE	MUNICIPIO	CUENCA	AREA (Ha)	LONGITUD (Km)
RIO QUIÑA	SAN BERNARDO, SAN JOSE DE ALBAN	JUANAMBU	10297,8	17,583
RÍO TESCUAL	CORDOBA, PUERRES	GUAITARA	11693,03	22,68
RIO TELLES	FUNES	GUAITARA	12506,93	24,2
QUEBRADAS PISCOYACO	LA LLANADA, LOS ANDES SOTOMAYOR	GUAITARA	3939,83	15,66
QUEBRADA POZO VERDE	NARIÑO	PASTO	3943	9,25
QUEBRADAS CUTIPAZ	CONTADERO	GUAITARA	1539,9	7,61
QUEBRADA PILISPI	GUALMATAN	GUAITARA	1319,6	6,09
QUEBRADA BOYACÁ	GUALMATAN	GUAITARA	262,52	4,59
QUEBRADA BATEROS	SAN PABLO	MAYO	587,82	4,43
QUEBRADA LA FRAGUA	SAN PEDRO DE CARTAGO, LA UNION	MAYO	5253,68	13,59
QUEBRADA CARRIZAL	LA CRUZ	MAYO	8333,53	7,46
QUEBRADA SANTA LUCIA	SAN LORENZO	JUANAMBU	1951,17	7,52

03 MAR 2014

CORPONARIÑO
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO. Declarar el inicio del Proceso de Ordenación de las corrientes hídricas superficiales denominadas "**RIO QUIÑA, RÍO TESCUAL, RIO TELLES, QUEBRADAS PISCOYACO, QUEBRADA POZO VERDE, QUEBRADAS CUTIPAZ, QUEBRADA PILISPI, QUEBRADA BOYACÁ, QUEBRADA BATEROS, QUEBRADA LA FRAGUA, QUEBRADA CARRIZAL, QUEBRADA SANTA LUCIA**", las cuales se encuentran en la jurisdicción del Departamento de Nariño, de conformidad con la parte motiva de la presente. El proceso se sujetará al desarrollo de cada una de las fases del ordenamiento, el cual hace parte integral del presente acto administrativo.

ARTICULO SEGUNDO. Acorde con lo estipulado en el artículo 8 del Decreto 3930 de octubre 2010, en el Proceso de Ordenación se desarrollarán las siguientes etapas: Declaratoria de Ordenamiento mediante Acto Administrativo, Diagnóstico de la situación ambiental actual de las corrientes superficiales descritas anteriormente, Identificación de los Usos Potenciales del Recurso, elaboración del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico para el cauce principal de Rio Quiña, Río Tescual, Rio Telles, Quebradas Piscoyaco, Quebrada Pozo Verde, Quebradas Cutipaz, Quebrada Pilispi, Quebrada Boyacá, Quebrada Bateros, Quebrada La Fragua, Quebrada Carrizal, Quebrada Santa Lucia en el Departamento de Nariño, y finalmente Declaración de Adopción del Plan de Ordenamiento mediante Acto Administrativo.

ARTICULO TERCERO: En el desarrollo del ordenamiento del recurso hídrico de las quebradas anteriormente mencionadas se incluirá la proyección de metas de reducción de cargas contaminantes para usuarios generadores de vertimientos domésticos e industriales identificados en el área de influencia de cada una de las quebradas y se generará como producto final un escenario factible que permita a corto, mediano y largo plazo la descontaminación y/o preservación de las condiciones y características naturales de la fuente hídrica; de igual manera la formulación de programas, proyectos y actividades que permitan la consolidación de este escenario sobre la realidad social, económica, técnica y ambiental de las comunidades y demás actores involucrados.

ARTICULO CUARTO. De conformidad con el artículo 71 de la ley 99 de 1993 y artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, ésta Resolución deberá publicarse en los términos legalmente establecidos.

PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Dada en San Juan de Pasto, 03 MAR 2014

YOLANDA BENAVIDES ROSADA
Directora General
CORPONARIÑO

Proyectó: Mauricio B
VoBo: Ing. Álvaro Albornoz Erazo
Revisó: Ing. Álvaro Albornoz Erazo
Subdirector de Conocimiento y Evaluación Ambiental
Dr. G[illegible] Rojoa
Jefe Oficina Jurídica (E)

ANEXO

B

RESULTADOS LABORATORIO

CORPONARIÑO (PRIMER MUESTREO)

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 — Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 181

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Inicio Rio Quiña
No. DE LA MUESTRA: 193
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 663943; LONGITUD: 1006146; ALTITUD: 2071
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 10:15 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 a 26 de Agosto de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	7,59
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	130,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	<12,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	<0,3
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	NA
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	25,01
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	<0,004
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	2,99E+03
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	3,41E+02
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	6,10
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	115,8

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1	
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1	Fecha: 30/05/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 162

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Después Q. Cueva de la Viena
No. DE LA MUESTRA: 194
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 661046
LONGITUD: 1004600
ALTITUD: 2071
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 10:40 a.m
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 a 27 de Agosto de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	6,65
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	156,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	<12,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	<0,3
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	<5,0
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	42,18
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,004
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	5,48E+04
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	1,62E+04
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	4,60
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 ºC	185,2

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1	
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1	Fecha: 30/05/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 163

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: VTO #1 San Bernardo
No. DE LA MUESTRA: 195
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 659529
LONGITUD: 1003440
ALTITUD: 1996
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 01:00 p.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 a 27 de Agosto de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	130,54
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	295,14
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	382,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	150,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	1,0
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	42,6
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	79,46
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,005
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	1,07E+07
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	1,00E+06
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	103
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	345,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 164

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: VTO # 2 San Bernardo
No. DE LA MUESTRA: 196
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 659299
LONGITUD: 1003212
ALTITUD: 2075
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 12:15 p.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 a 27 de Agosto de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	131,21
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	334,05
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	562,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	162,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	2,0
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	36,9
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	96,63
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	2,49
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,012
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	5,20E+06
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	1,00E+06
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	149
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	536,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 165

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Después Q. Providencia
No. DE LA MUESTRA: 197
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 658553; LONGITUD: 1002920; ALTITUD: 1992
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 01:35 p.m
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 de Agosto a 4 de Septiembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	**NA**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	**5,11**
Oxígeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	**5,61**
Demanda Química de Oxígeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	**<20,00**
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	**NA**
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	**NA**
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	**198,0**
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	**21,2**
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	**NA**
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	**<0,3**
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	**6,9**
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	**60,33**
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	**2,40**
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	**0,018**
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	**3,65E+05**
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	**7,33E+04**
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	**17,7**
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	**208,9**

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 — Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 166

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Quebrada el Carmelo
No. DE LA MUESTRA: 196
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 655054; LONGITUD: 1000514; ALTITUD: 1894
MUNICIPIO: San José Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 09:45 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 de Agosto a 4 de Septiembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	213,14
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	2,73
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	398,92
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	406,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	153,3
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	1,0
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	37,9
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	54,93
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,017
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	5,48E+07
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	2,33E+06
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	99,9
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	276,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1	
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1	Fecha: 30/05/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 167

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Quebrada el Ahorcado
No. DE LA MUESTRA: 199
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 655424
LONGITUD: 999325
ALTITUD: 1713
MUNICIPIO: San José Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 10:30 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 de Agosto a 3 de Septiembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	29,63
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	6,40
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	86,67
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	272,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	48,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	<0,3
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	17,9
Alcalinidad Total Potenciometrico Con indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	107,91
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,091
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	2,16E+07
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	5,68E+06
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	29,8
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	345,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1	
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1	Fecha: 30/05/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 168

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Quebrada el Abilio
No. DE LA MUESTRA: 200
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 654390
LONGITUD: 990725
ALTITUD: 1584
MUNICIPIO: San José Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:10 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 de Agosto a 4 de Septiembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	7,69
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	250,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	15,2
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	<0,3
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	8,0
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	74,55
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,058
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	3,59E+04
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	9,80E+03
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	7,90
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	317,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1	
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1	Fecha: 30/05/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 169

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Después Quebrada el Atillo
No. DE LA MUESTRA: 201
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 653616; LONGITUD: 997030; ALTITUD: 1488
MUNICIPIO: San José Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:45 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 de Agosto a 5 de Septiembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	8,04
Demanda Química de Oxígeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	190,0
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	<12,0
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	<0,3
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	<5,0
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	74,06
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,054
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	5,46E+04
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	1,22E+04
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	5,80
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	231,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 170

FECHA DE EMISIÓN: 16 de Septiembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Antes Desembocadura Rio Juanambú
No. DE LA MUESTRA: 202
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 653455
LONGITUD: 997772
ALTITUD: 1474
MUNICIPIO: San José Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:45 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves-SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 21 de Agosto de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 21 de Agosto a 5 de Septiembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	7,69
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	206,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	<12,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	<0,3
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	11,8
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	74,55
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,054
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	4,57E+04
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	1,10E+04
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	5,10
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	230,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación

ANEXO

C

RESSULTADOS LABORATORIO

CORPONARIÑO (SEGUNDO MUESTREO)

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 Fecha 30/05/2014 Responsable Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 320

FECHA DE EMISIÓN: 3 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Inicio Rio Quiña
No. DE LA MUESTRA: 363
GEOREFERENCIACION: LATITUD 663943; LONGITUD 1006146; ALTITUD 2770
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 01:30 p.m
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 6 a 29 de Noviembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxigeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed 22 5210 B, SM Ed 22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxigeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed 22 5210 B, SM Ed 22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxigeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed 22, 4500-O C	mg O_2 / L	5,40
Demanda Química de Oxigeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed 22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed 22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	131,0
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed 22, 2540 D	mg / L	16,7
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed 22, 5520 D	mg / L	5,9
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed 22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	27,08
Nitratos	SM Ed 22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3-N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed 22 4500 NO_2^- B	mg NO_2-N/L	<0,004
Coliformes Totales	SM Ed 22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert.	NMP Coliformes Totales/100ml	3,97E+04
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed 22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert.	NMP E-Coli/100ml	1,72E+04
Turbidez	SM Ed 22, 2130 B	NTU	9,78
Conductividad Eléctrica	SM Ed 22 2510 B	µS/cm a 25 °C	131,6

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluacion Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 321

FECHA DE EMISIÓN: 3 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Despues Cueva De La Viena
No. DE LA MUESTRA: 364
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 661046
LONGITUD: 1004600
ALTITUD: 2071
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 01:00 p.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 6 a 30 de Noviembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	**NA**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	**<3,80**
Oxígeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	**5,25**
Demanda Química de Oxígeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	**<20,00**
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	**NA**
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	**NA**
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	**176,0**
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	**20,4**
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	**NA**
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	**NA**
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	**<5,0**
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed 22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	**46,90**
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	**<2,20**
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	**0,004**
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	**6,49E+05**
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	**2,91E+05**
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	**16,5**
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	**207,2**

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

		Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 322

FECHA DE EMISIÓN: 3 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Vto #1 San Bernardo
No. DE LA MUESTRA: 365
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 659529; LONGITUD: 1003440; ALTITUD: 1996
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:45 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 6 a 30 de Noviembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	211,08
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	358,70
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	516,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	174,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	58,2
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	80,02
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3-N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2-N/L	0,006
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	9,80E+08
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	4,88E+08
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	114
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	417,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1	
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1	Fecha: 30/05/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 323

FECHA DE EMISIÓN: 3 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Vto #2 San Bernardo
No. DE LA MUESTRA: 366
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 658553
LONGITUD: 1002920
ALTITUD: 1992
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:00 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 6 a 30 de Noviembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	**NA**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	**205,18**
Oxígeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	**NA**
Demanda Química de Oxígeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	**345,65**
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	**NA**
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	**NA**
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	**456,0**
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	**180,0**
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	**NA**
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	**NA**
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	**112,2**
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	**75,91**
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	**<2,20**
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	**0,010**
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	**8,16E+08**
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	**1,30E+08**
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	**136**
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	**348,0**

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

		Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 324

FECHA DE EMISIÓN: 3 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Después Quebrada Providencia
No. DE LA MUESTRA: 367
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 655054
LONGITUD: 1000514
ALTITUD: 1894
MUNICIPIO: San Bernardo
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 10:45 a.m
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 6 a 30 de Noviembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxigeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	6,55
Demanda Química de Oxígeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	20,95
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	304,0
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	112,0
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	17,0
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed.22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	59,95
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,019
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	1,55E+06
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	5,51E+05
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	68,5
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	246,2

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 325

FECHA DE EMISIÓN: 5 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Quebrada El Carmelo
No. DE LA MUESTRA: 368
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 655424
LONGITUD: 999325
ALTITUD: 1713
MUNICIPIO: San José de Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 10:30 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS: 6 de Noviembre a 2 de Diciembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	34,38
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	4,60
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	97,14
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	198,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	78,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	16,2
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed 22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	33,40
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	<0,004
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	1,10E+07
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	4,88E+06
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	39,6
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	119,2

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version 1	
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1	Fecha 30/05/2014
		Responsable Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 326

FECHA DE EMISIÓN	5 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE	Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO	Profesional Universitario
DEPENDENCIA	SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO	PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO	Quebrada El Ahorcado
No. DE LA MUESTRA	369
GEOREFERENCIACION	LATITUD 655424 LONGITUD 999325 ALTITUD 1713
MUNICIPIO	San José de Albán
DIRECCIÓN	N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA	6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA	10:15 a.m
MUESTRA TOMADA POR	Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO	Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACION DE LOS ANALISIS	6 de Noviembre a 2 de Diciembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed 22 5210 B, SM Ed 22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed 22 5210 B, SM Ed 22 4500-O G	mg O_2 / L	19,65
Oxigeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed 22, 4500-O C	mg O_2 / L	5,55
Demanda Química de Oxígeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed 22, 5220 C	mg O_2 / L	56,19
pH In Situ Electrométrico	SM Ed 22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	184,0
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed 22, 2540 D	mg / L	22,3
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed 22, 5520 D	mg / L	10,3
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed 22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	33,84
Nitratos	SM Ed 22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed 22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,126
Coliformes Totales	SM Ed 22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	8,20E+06
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed 22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	5,83E+06
Turbidez	SM Ed 22, 2130 B	NTU	25,0
Conductividad Eléctrica	SM Ed 22 2510 B	µS/cm a 25 °C	233,0

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyecto: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 328

FECHA DE EMISIÓN: 5 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Despues Quebrada El Abillo
No. DE LA MUESTRA: 371
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 653616; LONGITUD: 997030; ALTITUD: 1488
MUNICIPIO: San José de Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 09:00 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACION DE LOS ANALISIS: 6 de Noviembre a 2 de Diciembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	6,85
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	230,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	41,3
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	23,6
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed 22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	67,21
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,015
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	2,48E+05
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	1,09E+05
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	24,6
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	220,7

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 328

FECHA DE EMISIÓN: 5 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Despues Quebrada El Abillo
No. DE LA MUESTRA: 371
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 653616; LONGITUD: 997030; ALTITUD: 1488
MUNICIPIO: San José de Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 09:00 a.m.
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACION DE LOS ANALISIS: 6 de Noviembre a 2 de Diciembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed.22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (OD) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	6,85
Demanda Química de Oxígeno (DQO) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed.22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (ST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	230,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	41,3
Sólidos Disueltos Totales (SDT) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (SS) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed.22, 5520 D	mg / L	23,6
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed 22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	67,21
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed.22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,015
Coliformes Totales	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	2,48E+05
Escherichia Coli (E-Coli)	SM Ed.22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	1,09E+05
Turbidez	SM Ed.22, 2130 B	NTU	24,6
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	220,7

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

CORPONARIÑO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Version: 1
	REPORTE DE RESULTADOS ANALITICOS	Pagina 1 de 1 | Fecha: 30/05/2014 Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

RESOLUCION DE ACREDITACION No.1972 DE 29 DE AGOSTO DE 2012

REPORTE DE RESULTADOS No. 329

FECHA DE EMISIÓN: 5 de Diciembre de 2014

INFORMACION DEL SOLICITANTE

NOMBRE: Ing. Maria Fernanda Folleco
CARGO: Profesional Universitario
DEPENDENCIA: SUBCEA

IDENTIFICACION DE LAS MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO: PORH RIO QUIÑA
ESTACION O PUNTO DE MUESTREO: Antes Desembocadura Rio Juanambu
No. DE LA MUESTRA: 372
GEOREFERENCIACION: LATITUD: 653455
LONGITUD: 997772
ALTITUD: 1474
MUNICIPIO: San José de Albán
DIRECCIÓN: N.A
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 08:30 a.m
MUESTRA TOMADA POR: Veronica Chaves - SUBCEA
TIPO DE MUESTREO: Puntual
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 6 de Noviembre de 2014
FECHA DE REALIZACION DE LOS ANALISIS: 6 de Noviembre a 2 de Diciembre de 2014

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO DE REFERENCIA	UNIDADES	RESULTADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Modificación Azida	SM Ed 22 5210 B, SM Ed.22 4500-O C	mg O_2 / L	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO_5**) Incubación 5 días y Electrodo de Membrana	SM Ed 22 5210 B, SM Ed.22 4500-O G	mg O_2 / L	<3,80
Oxígeno Disuelto (**OD**) Modificación Azida	SM Ed.22, 4500-O C	mg O_2 / L	7,35
Demanda Química de Oxígeno (**DQO**) Reflujo Cerrado y Titulométrico	SM Ed.22, 5220 C	mg O_2 / L	<20,00
pH In Situ Electrométrico	SM Ed 22, 4500-H+ B	Unidades de pH	NA
Temperatura In Situ	SM Ed. 22, 2550 B	°C	NA
Sólidos Totales (**ST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed, 22, 2540 B	mg / L	228,0
Sólidos Suspendidos Totales (**SST**) Gravimétrico 103-105°C	SM Ed.22, 2540 D	mg / L	41,0
Sólidos Disueltos Totales (**SDT**) Cálculo		mg / L	NA
Sólidos Sedimentables (**SS**) Volumétrico	SM Ed. 22, 2540 F	mL / L	NA
Grasas y Aceites (G y A) Extracción soxhlet	SM Ed 22, 5520 D	mg / L	8,3
Alcalinidad Total Potenciometrico Con Indicador	SM Ed 22, 2320 B	mg $CaCO_3$/L	66,72
Nitratos	SM Ed.22, 4500 NO_3^- B	mg NO_3^--N /L	<2,20
Nitritos	SM Ed 22 4500 NO_2^- B	mg NO_2^--N/L	0,013
Coliformes Totales	SM Ed 22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP Coliformes Totales/100ml	4,61E+05
Escherichia Coli (**E-Coli**)	SM Ed 22, 9223 B,Técnica Sustrato Definido Colilert,	NMP E-Coli/100ml	2,10E+05
Turbidez	SM Ed 22, 2130 B	NTU	25,0
Conductividad Eléctrica	SM Ed.22 2510 B	µS/cm a 25 °C	220,8

DECLARACION

Los resultados aquí reportados corresponden solo a la muestra tomada en el punto, tiempo y circunstancias particulares descritas anteriormente.
El análisis de la muestra registrada se realizó de acuerdo a los Protocolos establecidos dentro del Laboratorio para análisis de aguas.
No reproducir total o parcialmente este Reporte de Resultados sin la aprobación escrita del laboratorio.

ANNY CONSTANZA ROMERO HINESTROZA
Técnico Operativo

JAIRO LASSO MEJIA
Director Técnico

Fin del Reporte de Resultados

Proyectó: Equipo Gestión Analítica	Revisó: Profesional Universitario	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

ANEXO

D

RESULTADOS LABORATORIO

UDENAR (PRIMER MUESTREO)

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150A-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-491-14	INICIO RIO QUIÑA

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-491-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	12,9
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	0,40
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	1,80
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	43,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 Cl- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	<LD
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	<0,1
AMONIO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH4- C	COLORIMETRICA	mg N-NH4/ L	2014-08-22	0,03
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	20,1
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	0,29
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	0,84

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150B-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARINO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-492-14	DESPUES QUEBRADA CUEVA DE LA VIENA

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-492-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	13,5
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	2,00
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	1,08
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	67,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	<LD
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	<0,1
AMONIO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH4- C	COLORIMETRICA	mg N-NH4/ L	2014-08-22	0,00
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	<10
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	0,31
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	3,28

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150C-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	AGUA RESIDUAL
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra **LAQ-493-14**	**Descripción** VERTIMIENTO No 1 SAN BERNARDO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA LAQ-493-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	12,4
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	70,0
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	13,7
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	100
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	12,7
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	0,97
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	24,9
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	1,08
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	1,19
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	136
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-08-29	<LD

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150D-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARINO	Tipo de Muestra:	AGUA RESIDUAL
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-494-14	VERTIMIENTO No 2 SAN BERNARDO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA LAQ-494-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	147
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	136
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	10,8
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	127
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 Cl- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	10,8
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	0,96
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	29,3
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	0,86
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	0,96
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	3,19
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-08-29	2,24

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Pagina: 1 Versión: 03 Viegente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150E-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-495-14	DESPUES QUEBRADA PROVIDENCIA

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-495-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	33,5
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	1,00
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	1,08
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	85,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	1,22
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	<0,1
AMONIO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH4- C	COLORIMETRICA	mg N-NH4/ L	2014-08-22	0,04
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	<10
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	0,39
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	17,4

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150F-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-496-14	QUEBRADA EL CARMELO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-496-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	42,9
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	92,0
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	27,4
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	38,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 Cl- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	14,7
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	5,20
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	33,3
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	1,45
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	5,20
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	12,7
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-08-29	5,60

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño

SECCION DE LABORATORIOS

INFORME DE RESULTADOS

Codigo: LBE-PRS-FR-26
Página: 1
Versión: 03
Vigente a patir de :
2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150G-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARINO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-497-14	QUEBRADA EL AHORCADO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-497-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	75,9
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	23,0
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	3,96
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	79,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 Cl- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	14,4
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	3,46
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	<10
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	0,59
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	3,46
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	12,7
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-08-29	6,16

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150H-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-498-14	QUEBRADA EL ATILLO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-498-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	8,8
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	4,40
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	CERO
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	125
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 Cl- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	8,32
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	0,15
AMONIO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH4- C	COLORIMETRICA	mg N-NH4/ L	2014-08-22	0,00
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	<10
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	0,27
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	0,15
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	0,56

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150I-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARINO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-499-14	DESPUES QUEBRADA EL ATILLO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-499-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	15,9
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	2,00
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	CERO
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	94,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 Cl- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	3,18
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	<0,1
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	<10
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	0,15
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	0,70
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-08-29	<LD

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-09-11	REPORTE No:	LAQ-R-150J-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	AGUA CRUDA
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVES LOPES
e-mail		Fecha de Muestreo:	2014-08-21
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-08-21

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-500-14	ANTES DESEMBOCADURA JUANAMBU

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA LAQ-500-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-08-22	15,3
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-08-26	2,00
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-22	CERO
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-08-26	100,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-08-29	4,89
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-22	<0,1
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-08-22	<10
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-08-29	<0,1
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-08-26	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-08-29	0,53
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-08-29	<LD

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	MVE 2014-09-01
Revisó:	MVE 2014-9-11

Original firmado
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

ANEXO

E

RESULTADOS LABORATORIO

UDENAR (SEGUNDO MUESTREO)

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221A-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-766-14	INICIO RIO QUIÑA

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-766-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	**14,1**
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	**5,00**
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	**1,80**
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	**60,0**
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	**<LD**
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	**<0,1**
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	**34,8**
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	**<0,1**
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	**<0,1**
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	**0,67**
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	**0,67**

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME — **FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221B-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARINO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra **LAQ-767-14**	**Descripción** **DESPUES CUEVA DE LA VIENA**

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA LAQ-767-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	**22,9**
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	**4,50**
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	**2,16**
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	**85,0**
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	**<LD**
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	**<0,1**
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	**54,9**
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	**<0,1**
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	**<0,1**
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	**0,31**
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	**0,22**

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Viegente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	**2014-11-26**	REPORTE No:	**LAQ-R-221C-14**
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA RESIDUAL**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-768-14	VERTIMIENTO NRO 1 SAN BERNARDO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	**FECHA DE ANALISIS**	**CODIGO MUESTRA**
					LAQ-768-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	**2014-11-07**	**318**
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	**2014-11-10**	**125**
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	**2014-11-07**	**28,1**
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	**2014-11-07**	**104**
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	**2014-11-07**	**24,4**
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	**2014-11-07**	**1,59**
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	**2014-11-07**	**127**
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	**2014-11-11**	**2,35**
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	**2014-11-13**	**1,59**
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	**2014-11-18**	**21,5**
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	**2014-11-07**	**7,84**

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221D-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA RESIDUAL**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-769-14	VERTIMIENTO NRO 2 SAN BERNARDO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-769-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	253
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	100
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	13,7
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	117
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	11,1
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	0,72
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	176
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	1,48
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	0,72
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	10,4
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	4,48

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME — **FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró: PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó: **MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221E-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-770-14	DESPUES QUEBRADA PROVIDENCIA

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-770-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	45,9
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	24,0
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	0,72
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	110
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	<LD
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	0,10
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	69
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	<0,1
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	1,01
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	0,11

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221F-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-771-14	QUEBRADA EL CARMELO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-771-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	**67,1**
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	**42,0**
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	**9,36**
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	**47,0**
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	**3,45**
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	**0,34**
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	**20,2**
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	**0,29**
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	**0,49**
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	**5,08**
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	**0,45**

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221G-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-772-14	QUEBRADA EL AHORCADO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA LAQ-772-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	43,5
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	16,0
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	3,60
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	72,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	10,8
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	0,46
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	39,7
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	<0,1
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	0,46
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	5,12
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	3,14

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221H-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-773-14	QUEBRADA EL ATILLO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA LAQ-773-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	14,7
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	6,00
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	<LD
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	109
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	5,17
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	<0,1
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	63,9
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	<0,1
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	0,45
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	0,45

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221I-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-774-14	DESPUES QUEBRADA EL ATILLO

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-774-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	31,2
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	10,0
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	0,36
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	92,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	2,22
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	<0,1
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	44,1
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	<0,1
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	1,79
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	1,79

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 03 Vigente a patir de : 2014-05-19

FECHA EMISION RESULTADOS:	2014-11-26	REPORTE No:	LAQ-R-221J-14
AREA:	LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS		

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRAS	
Solicitante:	CORPONARIÑO	Tipo de Muestra:	**AGUA CRUDA**
Dirección:	FINCA LOPE VIA SENA	Tipo de Muestreo:	SIMPLE
Teléfono:	7309282	Sitio de Toma:	RIO QUIÑA
nit:	891222322-2	Responsable del Muestreo:	EXTERNO: VERONICA CHAVEZ
e-mail	mauriciobastidasb@gmail.com	Fecha de Muestreo:	2014-11-06
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	2014-11-06

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO PARCIAL
Código Muestra	**Descripción**
LAQ-775-14	ANTES DESEMBOCADURA RIO JUANAMBU

PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA
					LAQ-775-14
COLOR APARENTE	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2120 - C	COLORIMETRICA	UPC	2014-11-07	32,4
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2540 - D	GRAVIMETRICA	mg/L	2014-11-10	11,0
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2310 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	<LD
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO3/ L	2014-11-07	91,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 CL- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2014-11-07	1,48
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-07	<0,1
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO4- E	TURBIDIMETRICA	mg SO4/ L	2014-11-07	50,0
DETERGENTES	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 5540-C	COLORIMETRICA	mg LAS / L	2014-11-11	<0,1
FOSFORO TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO4/ L	2014-11-13	<0,1
NITROGENO NTK	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 N org-C	TITULOMETRICA	mg N / L	2014-11-18	0,49
AMONIO TITULOMETRICO	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 NH3 C-D	TITULOMETRICA	mg N-NH3/ L	2014-11-07	0,34

"Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011"

OBSERVACIONES

DESVIACIONES / EXLCUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME	**FIN INFORME DE RESULTADOS**

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró:	PEDRO TOBAR-2014/11/13
Revisó:	**MVE 2014-11-27**

ORIGINAL FIRMADA
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

ANEXO

E

CRONOGRAMA DE TRABAJO 2014